

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN

INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

“La radio 3.0: el caso de Llosa FM”

PROYECTO FINAL DE CARRERA

Autor/a:

Estela Jordà Sempere

Director/es:

Dr. Carlos Hernández Franco

Valencia, 2014

AGRADECIMIENTOS

Muchos recuerdos vienen a mi cabeza a la finalización de este proyecto de fin de carrera. Momentos buenos y también momentos de duro trabajo. No ha sido una tarea sencilla compaginar el proyecto con la vida laboral, pero ahora que llega su fin no puedo olvidarme de todas aquellas personas que me han apoyado en los buenos y malos momentos de los últimos años y que me han facilitado de una u otra manera este difícil objetivo. A todos ellos, amigos y familiares, muchísimas gracias.

Me gustaría dar mi más sincero agradecimiento a mi tutor Carlos Hernández Franco, por su tiempo y dedicación durante todos estos meses. También me gustaría dar gracias al personal de la emisora Llosa Fm y, en especial al director de la emisora Raúl Terol Bolinches, por su apoyo y amabilidad a lo largo del desarrollo del proyecto.

Finalmente, no puedo olvidarme de todos los profesores y amigos conocidos a lo largo de mi formación en la Universidad Politécnica de Valencia, que de una u otra forma me han ayudado a realizar este trabajo y que, aunque no les mencione de forma explícita, no les puedo negar un sincero agradecimiento.

Estela

ÍNDICE DEL PROYECTO FINAL DE CARRERA

1. INTRODUCCIÓN	7
2. PRESENTACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	9
2.1. Objetivos del proyecto	9
2.2. Actividades	9
2.3. Plan de Trabajo Previsto	10
3. INTRODUCCIÓN A LA RADIO	12
3.1. Introducción	12
3.2. Historia de la radio.....	13
3.2.1. El inicio de la radio.....	13
3.2.2. La radiodifusión.....	16
3.2.3. La radio en España	16
3.3. Desarrollo y Evolución de la radio	17
3.4. La radio digital.....	19
3.5. Las <i>Bitcasters</i>	20
3.6. Tendencias de futuro.....	22
4. LA RADIO MUNICIPAL.....	24
4.1. Tipos de radio	24
4.2. Inicios de la radio municipal.....	25
4.3. Estructura de la radio municipal	27
4.3.1. Descripción del estudio y de sus estancias	27
4.3.2. Diseño del locutorio	28
4.3.3. Diseño del Control Central	30
4.3.4. Diseño de las Salas de Postproducción	32
4.3.5. Diseño de la Sala de Enlaces y Emisión.....	32
4.3.6. Detalle de los equipos de baja frecuencia.....	36
4.3.7. Detalle de los equipos de Alta Frecuencia.....	43
5. INTRODUCCIÓN A LA RADIO 3.0	47
5.1. La radio municipal y la web 2.0. Glocalización	47
5.2. Radio en Internet. Redes sociales	49

5.2.1.	Streaming.....	50
5.2.2.	Podcasting.....	53
5.3.	Aplicaciones para la escucha y descarga de contenidos sonoros.....	55
5.3.1.	Los kioscos sonoros.....	55
5.3.2.	ShoutCast.....	56
5.3.3.	Servicios comerciales de streaming.....	57
5.3.4.	Gestores de podcast	60
5.4.	Radio en dispositivos móviles.	60
5.5.	Aplicaciones para dispositivos móviles	61
5.5.1.	Aplicaciones específicas de cada radio	62
5.5.2.	Aplicaciones que agrupan diferentes radios.	63
6.	ESTUDIO DE UN CASO PRÁCTICO: LLOSA FM	64
6.1.	Contexto de la emisora Llosa FM.....	64
6.2.	Inventario de equipos de la emisora	66
6.2.1.	Inventario Hardware	67
6.2.2.	Inventario Software	77
6.3.	Presencia de Llosa FM en las Redes Sociales	81
6.4.	Propuestas de mejora	84
7.	ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LAS DIFERENTES APLICACIONES SONORAS EN LA WEB Y EN LOS SMARTPHONES	87
7.1.	Lista de aplicaciones sonoras.....	87
7.2.	Trabajo por Herramienta.....	88
7.3.	Resultados del estudio	91
7.3.1.	Características Aplicaciones Móviles y Características Aplicaciones Web... 91	
7.3.2.	Presencia de las redes sociales en la Web.	92
7.3.3.	Conclusiones generales de las tres visiones estudiadas.....	93
8.	DESARROLLO DE UN EJEMPLO APLICACIÓN DE MOVILIDAD PARA ACCESO A UNA RADIO MUNICIPAL.....	94
8.1.	Introducción	94
8.2.	Alcance, Ámbito de la aplicación y Análisis de los requisitos.....	94
8.3.	Metodología	95

8.4.	Casos de uso.....	95
8.5.	Diseño de la aplicación.....	104
8.6.	Arquitectura del sistema	105
8.6.1.	Introducción a los componentes de una aplicación Android.....	106
8.7.	Diseño de las clases	108
8.8.	Implementación	116
8.8.1.	Entorno y Herramientas.....	117
8.8.2.	Librerías utilizadas	117
8.8.3.	Estructura del proyecto.....	117
8.8.4.	Fases de desarrollo de la aplicación	122
8.9.	Base de Datos. SQLite.	154
8.10.	Plan de pruebas.....	157
8.11.	Publicación de una aplicación	160
8.11.1.	Publicar fuera de Google Play	160
8.11.2.	Publicar en Google Play	161
8.11.3.	Proceso de Publicación en Google Play de la app LlosaFM	161
8.12.	Control de versiones publicadas.....	167
8.13.	Consideraciones finales del desarrollo de la aplicación.....	167
8.13.1.	Conclusiones.....	167
8.13.2.	Posibles mejoras de la aplicación	168
9.	CONCLUSIONES	169
9.1.	Conclusiones generales del Proyecto Fin de Carrera.....	169
9.2.	Valoración personal	170
	REFERENCIAS	171
	ANEXOS	174
	ANEXO I: Fichas del estudio de aplicaciones móviles.....	174
	ANEXO II: Fichas del estudio de aplicaciones web.....	213
	ANEXO III: Capturas de pantalla de la aplicación Llosa FM desarrollada.	246
	ÍNDICE DE FIGURAS	248
	ÍNDICE DE TABLAS.....	252

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto que se presenta aquí corresponde a los estudios y experiencias que se han obtenido acerca de la emisora municipal de radio Llosa FM, en la localidad de Llosa de Ranes. Por otro lado se ha realizado un análisis de las incipientes tecnologías que permiten que una emisora de radio con estas características tenga un alcance no solo municipal, sino que puede llegar a cualquier ubicación mediante el uso de tecnologías emergentes.

El objetivo principal es el estudio de la emisora Llosa FM como modelo de radio municipal analizando su trayectoria y repercusión en el contexto del municipio de Llosa de Ranes.

Además se establecen una serie de objetivos secundarios. Primeramente se realiza un análisis del funcionamiento de la emisora, las herramientas que emplea para ser visible por el público, presencia en las redes sociales, etc. También se realiza un estudio cuantitativo de las diferentes aplicaciones sonoras en la web y en los smartphones.

Después de varias reuniones y de muchas ideas sobre cómo abordar el proyecto en la ciudad de Llosa de Ranes, se ha realizado el proyecto en varias ubicaciones: desde la propia emisora como desde otras ubicaciones.

En los próximos capítulos se habla sobre la presentación, objetivos y actividades del proyecto. También se expone el plan de trabajo que se ha planeado dentro de la realización del trabajo.

El capítulo segundo tercero consiste en una pequeña introducción al marco histórico en el que se encuentra la radio como medio de comunicación y su evolución hasta la actualidad.

Posteriormente, en el capítulo cuarto, se realiza una descripción de una radio de alcance municipal y los elementos mínimos que se encuentran en una emisora de estas características.

En el siguiente capítulo, el quinto, se va a hacer un estudio sobre la aplicación de las nuevas tecnologías a la radio local, una evolución en el concepto de Radio, que va a dar mucha vida a las emisoras de ámbito local: la Radio 3.0.

En el capítulo sexto, se describe el caso particular de Llosa FM. A lo largo de este apartado se va a realizar un inventariado de los elementos, software y hardware que componen la emisora estudiada. Además, se estudiará la presencia de la emisora en las redes sociales y nuevas tecnologías emergentes de la radio.

En el capítulo séptimo, se va a realizar un estudio comparativo de las diferentes aplicaciones sonoras disponibles en la Web, con el objetivo final de dar a conocer una variedad de utilidades que pueden hacer que una emisora sea más alcanzable por el público.

Por último, el capítulo octavo se va a centrar en el desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles, bajo el sistema operativo Android, cuyo objetivo principal será la conexión a la emisión en directo de la emisora estudiada en el capítulo sexto: Llosa FM. Se trata de tener una visión real de las implicaciones que conlleva el desarrollo de las utilidades estudiadas a lo largo del proyecto.

2. PRESENTACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1. Objetivos del proyecto

El objetivo principal es el estudio de la emisora Llosa FM como modelo de radio municipal analizando su trayectoria y repercusión en el contexto del municipio de Llosa de Ranes.

Objetivos más concretos serían:

- Conocer el contexto histórico y evolución de la radio y, en particular, la radio municipal.
- Conocer los componentes necesarios para el diseño de una radio municipal.
- Analizar las nuevas tecnologías disponibles en el mercado que potencian los servicios emergentes de las emisoras de radio.
- Sumergirnos en el funcionamiento particular de una emisora municipal, Llosa FM.

2.2. Actividades

Las actividades que se van a llevar a cabo a lo largo de la realización del proyecto son las siguientes:

1. Definición de ámbito y objetivos del proyecto.
2. Planificación y programación del proyecto.
3. Reuniones periódicas con el director del proyecto y con los responsables de la emisora Llosa FM.
4. Actividades de recopilación individual de información a través de Internet, bibliotecas y personas con experiencia en el sector.
5. Análisis de las fuentes de información. Selección de las herramientas disponibles a analizar.
6. Realización de un análisis comparativo de las herramientas seleccionadas.
7. Visitas a la emisora de Llosa FM en el municipio de Llosa de Ranes, Valencia. Sesiones de observación del día a día de la emisora.
8. Inventariado de los componentes software y hardware de la emisora estudiada.

9. Desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles de ejemplo que muestre cómo se realizaría una conexión al streaming de una emisora de radio.
10. Desarrollo de los documentos finales: memoria PFC y presentación de la defensa de PFC.
11. Conclusiones y valoración general del trabajo realizado.

2.3. Plan de Trabajo Previsto

Durante el curso del 2012-2013 se realizan las primeras reuniones para la toma de contacto y definición del ámbito del proyecto a desarrollar. Estas reuniones se organizan con el director del proyecto y, también, con la colaboración de la directiva de la emisora Llosa FM. Además, en estas reuniones se empiezan a tomar referencias sobre las radios locales y sus necesidades.

A lo largo de los sucesivos meses se realiza un intenso trabajo de recopilación de fuentes de información para los diferentes capítulos que constituyen la memoria y, por otro lado, se empieza a dar forma al ámbito y contenidos que va a abarcar el proyecto.

El proyecto consta de unos 12-13 meses de trabajo, donde se contemplan tres fases diferenciadas. En la primera, durante los primeros meses, se realizará la fase de estudio y definición de objetivos. También en este periodo se harán las búsquedas bibliográficas y las reuniones formativas necesarias para una buena toma de contacto, es decir, la primera parte de las actividades. Se debe destacar la notable colaboración del director del proyecto y su importante labor de apoyo en esta fase del proyecto.

La segunda fase del proyecto, se pretende focalizar todos los esfuerzos en el estudio particular y desde dentro de la emisora Llosa FM. Esta fase constará básicamente de visitas periódicas y encuentros con la directiva de la emisora, para el conocimiento desde dentro del trabajo diario de la emisora.

La tercera y última fase, posible gracias a los conocimientos obtenidos a lo largo de los meses de trabajo anterior, se centra en el análisis de las diferentes herramientas emergentes que pueden ser útiles para que las emisoras de radio similares a Llosa FM consigan ser más accesibles al público en general. Paralelamente, se va a desarrollar una pequeña aplicación para dispositivos móviles que acceda a la emisión en directo de Llosa FM.

El cronograma detallado de la ejecución del proyecto a lo largo de los cursos 2012-2013 y 2013-2014 se detalla en la siguiente tabla.

Actividades	ene -13	feb -13	mar -13	abr -13	may -13	jun -13	sep -13	oct -13	nov -13	dic -13	ene -14	feb -14	mar -14
<i>Definición de ámbito y objetivos del proyecto.</i>													
<i>Planificación y programación del proyecto.</i>													
<i>Reuniones con el director del proyecto y con los responsables de la emisora Llosa FM.</i>													
<i>Recopilación de información.</i>													
<i>Análisis de las fuentes de información. Selección de las herramientas a analizar.</i>													
<i>Realización de un análisis comparativo de las herramientas seleccionadas.</i>													
<i>Visitas a la emisora de Llosa FM. Día a día de la emisora.</i>													
<i>Inventariado de los componentes software y hardware de la emisora estudiada.</i>													
<i>Desarrollo APP ejemplo</i>													
<i>Desarrollo documentación: memoria PFC y presentación de la defensa de PFC.</i>													
<i>Conclusiones y valoración general del trabajo realizado.</i>													

Tabla 1: Cronograma inicial del desarrollo del proyecto.

3. INTRODUCCIÓN A LA RADIO

3.1. Introducción

La radio se concibió como un medio de comunicación basado en el envío de señales de audio a través de las ondas hertzianas. En la actualidad, también usamos la misma definición para referirnos al envío de señales de audio por otros métodos que no son ondas hertzianas. Así es el caso de la radio por Internet.

La radio ha llegado a ser uno de los medios de comunicación más aceptados, de mayor credibilidad y con mayor capacidad de liderazgo en la creación de la opinión pública.

Ha estado siempre en el punto de mira cuando han aparecido nuevas tecnologías, pero siempre ha encontrado su hueco en el universo comunicativo: con el nacimiento de la televisión aparece el transistor y la radio se vuelve móvil; con Internet aparece el podcast y el streaming.

La emisora encuentra siempre su espacio porque es el medio de las personas, de los gustos e intereses particulares, de las minorías y las mayorías, de la diversidad cultural y de la exploración de nuevos formatos que terminan extrapolándose a otros medios. Y es aquí donde la radio como medio de comunicación posee la fuerza de su razón de ser.

Aunque ocupa el cuarto lugar en inversión publicitaria, después de la televisión, prensa y las revistas, el porcentaje de participación en la tarta publicitaria se mantiene estable con el tiempo.

Se debe tener en cuenta que la radio española está afectada por una serie de amenazas que pueden condicionar su futuro. Entre ellas, destacaríamos los siguientes aspectos:

- Regulación deficiente y no actualizada.
- Órganos reguladores autonómicos actuando sobre realidades de cadenas nacionales.
- Creciente presión regulatoria sobre determinadas formas de publicidad
- Permisividad de las autoridades ante incumplimientos generalizados de la normativa regulatoria no solamente por emisiones privadas, sino también por emisiones públicas.
- Introducción de nuevas tecnologías de emisión de forma desordenada y poco meditada.
- Distorsión en el mercado derivada de la doble financiación de emisiones públicas.

No obstante y, a pesar de todo, la radio española constituye en estos momentos un sector dinámico, en auge y con buenas perspectivas de mercado y, por tanto, con un futuro prometedor.

3.2. Historia de la radio

3.2.1. El inicio de la radio

La aparición de este medio de comunicación es una sucesión de descubrimientos que comenzaron a finales del siglo XIX.

Se tiene noción de que la primera comunicación telegráfica inalámbrica sucedió un 14 de mayo de 1897 entre las poblaciones de Laverck Point y la isla Fratholm en el canal de Bristol que se hallan separadas por una distancia de unos 5 kilómetros. El autor de ese fantástico descubrimiento fue un físico italiano Guglielmo Marconi. Sin embargo, según estudios recientes se le ha atribuido Julián Cervera Baviera la invención del primer sistema técnico de la radio, uniendo mediante un radioenlace las ciudades de Jávea e Ibiza en 1902.

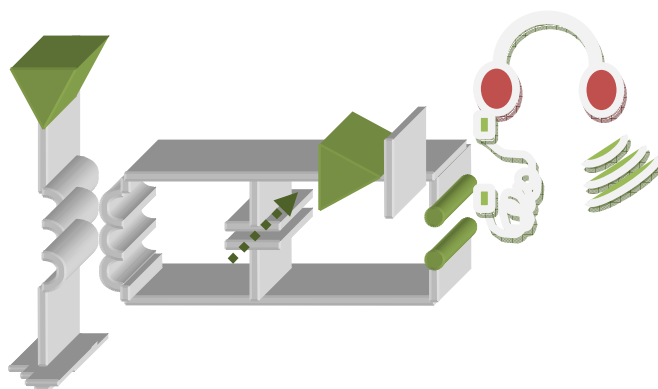


Figura 1: Esquema simplificado de una radio

La radio es un equipo muy utilizado hoy en día, de muy diversas dimensiones y potencias a la cual damos un valor relativo, debido a su masificación. Fue objeto de admiración, escepticismo e incalculables días dedicados a la investigación.

De esa primera comunicación le continuaron una seguidilla de avances tecnológicos que poco a poco fueron mejorando la calidad de las comunicaciones y también la cantidad.

El primer gran empujón que recibió fue durante el desarrollo de la 1ª Guerra Mundial (28 de julio de 1914 – 1918) por fines bélicos.

Durante ese período, los radioaficionados lograron hazañas tan grandes como el primer contacto radial transatlántico (1921).

El papel que jugó la radio en la Segunda Guerra Mundial (1939 – 1945) fue también muy importante y fue allí donde recibió muchísimo aporte militar para lograr un desempeño mejor al alcanzado en esa época. Se utilizó como medio alternativo de comunicación ante la destrucción de las vías férreas, telegráficas y de los caminos disponibles.

A continuación se va a detallar una lista de inventores y pensadores que ayudaron a hacer lo que hoy es la radio:

- Bright, Sir Charles Tilston (1832 – 1888). Ingeniero de telecomunicaciones inglés nacido en Wanstead. En 1853 tendió el primer cable submarino profundo entre Portpatrick (Escocia) y Donaghadee (Irlanda). Fundó la Compañía Telegráfica del Atlántico.
- Bell, Alexander Graham (1847 – 1922). Científico e inventor escocés, nacido en Edimburgo. Sus investigaciones más importantes se refieren a la conversión de los sonidos en corrientes eléctricas que, una vez trasladadas a otro dispositivo situado a distancia, permitiesen nuevamente su conversión en sonidos. El 2 de junio de 1875 logra transmitir por vez primera sonidos por medios eléctricos. El 9 de octubre de 1876 realiza la primera conversación telefónica a larga distancia, entre Boston y Cambridge. Desarrolló el disco fonográfico de cera.
- Carpentier, J. (n. 1854). Este pionero de la radio francesa, nacido en París, fundó la Compañía General Radiotelegráfica.
- Faraday, Michael (n. 1867). Físico y químico inglés, ayudante de laboratorio en la Royal Institution de Londres, descubrió la inducción electromagnética que permitió la producción de energía eléctrica aplicada a la telefonía sin hilos, en definitiva la Radio.
- Edison, Thomas Alva (1847 – 1931). Nacido en Milan. En 1877 creó una primitiva máquina registradora de sonido, que lo acreditó como el inventor indiscutible del Fonógrafo. De esa misma época data su invento del micrófono de granos de carbón para el teléfono, que todavía se emplea. En 1882 instaló la primera central eléctrica del mundo. En 1883 observó el llamado más tarde “efecto Edison”, básico para las válvulas de radio del futuro, aunque no llegó a percatarse de su importancia.
- Heaviside, Oliver (1850 – 1925). Físico inglés, nacido en Londres. Autor de la teoría sobre la existencia de la región ionizada extendida entre 90 y 320 kilómetros

por encima de la tierra, conocida hoy en día con el nombre de Capa de Kenelly-Heaviside; capaz de reflejar las ondas radiofónicas de onda corta, permitiendo transmitir emisiones por toda la tierra.

- Hertz, Heinrich (1857 – 1894). Físico alemán nacido en Hamburgo. Sus trabajos se centraron en demostrar mediante un dipolo (un tipo de antena), la existencia de las ondas electromagnéticas formuladas por Maxwell, desde entonces y en su honor reciben el nombre de “hertzianas”. La telegrafía sin hilos es una aplicación práctica de los hechos experimentales establecidos por Hertz. Sus descubrimientos sirvieron más tarde, entre otras cosas, para el desarrollo de las técnicas radiofónicas.
- Popov, Alexander Stepánovich (1859-1906). Ingeniero ruso nacido en Perm. Construye inicialmente un dispositivo capaz de registrar las perturbaciones eléctricas de la atmósfera (tormentas). Lo emplea a modo de vara conductora que se alza hacia el cielo para capturar la energía de las tormentas. Durante los trabajos, descubre que este dispositivo es capaz también de captar ondas electromagnéticas originadas artificialmente. Acaba de descubrir la antena.
- Cervera Baviera, Julio (1854 – 1927). Militar, ingeniero e inventor valenciano. Trabajó durante 3 meses con Guglielmo Marconi y su ayudante, George Kemp. Obtuvo sus primeras patentes en telegrafía sin hilos antes de finalizar el año. Según el profesor de la Universidad de Navarra Ángel Faus, una de las patentes más destacadas es la del telemando de equipos y sistemas. Ángel Faus, en su obra *La Radio en España. 1896-1977*, atribuye a Julio Cervera la invención del primer sistema técnico de la radio.
- Marconi, Guglielmo (1875 – 1937). Ingeniero electricista e inventor italiano nacido en Bolonia. Fue el sabio que hizo “hablar el éter”. La suya fue la primera voz humana transmitida por las ondas etéreas. En el año 1895 en la montaña, al aire libre, realizó una experiencia con la cual todos se quedaron boquiabiertos. Presenciaron el “milagro científico” en el que siempre creyó Guglielmo: a un kilómetro de distancia, Marconi emitió señales, que su hermano Alfonso recogió haciendo señas con un pañuelo. El 14 de mayo de 1897, establece una lograda comunicación telegráfica inalámbrica.
- Bucher, e. E. (n. 1885). Nacido en Akson (Ohio). Pionero de la experimentación creó las primeras escuelas de radio y patentó numerosos dispositivos y sistemas.
- Guillen García, José Maria de (n. 1887). Nació en la Barcelonesa, calle de Pelayo. Promotor de la radiodifusión en España; cuyas aplicaciones técnicas tuvieron una rápida realidad práctica. El día 6 de febrero de 1924, en nombre de la Asociación Nacional de Radiodifusión creada por él, solicitó a la Dirección General de

Comunicaciones autorización para instalar una emisora, solicitud que se le otorgó, naciendo así Radio Barcelona.

- Jones, Hope Spencer. Las señales horarias actualmente difundidas por la B.B.C. coincidente con el horario de Greenwich, fueron irradiadas a partir de una sugerencia hecha por Mr. Hope Jones, astrónomo real del observatorio de Greenwich. Sugirió que ya que la B.B.C. tenía los medios para distribuir la hora y no podía obtenerla exacta; y como el Observatorio de Greenwich tenía la hora exacta y no disponía de medios para distribuirla, la cooperación entre el Observatorio y la B.B.C., podría hacer más asequible la divulgación de la hora oficial. Sugirió también que las señales podrían tener la forma de seis tonos cortos o “pips” finalizando exactamente a las horas.

3.2.2. La radiodifusión

A comienzos de 1916, el joven técnico ruso-norteamericano David Sarnoff sorprendió a sus jefes, Branly y Marconi con la idea de una aplicación novedosa de ciertos descubrimientos de Hertz: se trataba de llevar la música a los hogares mediante el empleo de la “inalámbrica”, junto con conferencias, noticias generales, e informaciones sobre deportes.

El proyecto de Sarnoff – paralizado por la Primera Guerra Mundial – recién tuvo aplicación en 1920, prolongando el comienzo de una era que convertiría a la radiofonía en uno de los más poderosos instrumentos de comunicación social del mundo.

Una vez finalizada la Guerra, la radio comenzó a utilizarse en mayor escala y se comenzaron a crear radioestaciones, lo cual trajo consigo la fabricación de más unidades de radio. Y esto generó una masificación del medio.

3.2.3. La radio en España

La historia de la radio en España comienza en 1924 con la creación de la Asociación Nacional de Radiodifusión en Barcelona y continúa hasta nuestros días.

Esta historia hay que contextualizarla en tres grandes periodos que hacen más interesante la evolución del medio e indiscutiblemente lo condicionan: una dictadura, una república y una Guerra Civil. Después de esto, la radio española entró en una nueva dictadura, que duró 40 años, y que contrariamente a lo que se pueda pensar, representó uno de los periodos más fructíferos y creativos para el medio; el de los consultorios sentimentales y los seriales.

1924-1930: Los orígenes de la radio

El nacimiento de la radio en España se enmarca en la Dictadura de Primo de Rivera. Por la Real Orden del 14 de Junio de 1924 quedaron establecidas cinco categorías que englobaban a las estaciones que operaban de forma más o menos irregular en esos momentos y que, a partir de ese decreto, estaban obligadas a “solicitar la oportuna licencia, a fin de eludir la aplicación de sanciones que dicho reglamento determina para las estaciones clandestinas” (Ezcurra, 1974:142). Nació Radio Barcelona, EAJ-1.

1931-1936. La II República

La II República, que se proclamó el 14 de abril de 1931 favoreció la aparición de muchas estaciones nuevas, reguladas por el decreto de diciembre de 1932, que las clasificaba en emisoras locales, comerciales y de pequeña potencia bajo la identificación EAJ. Así se consolidó un panorama radioeléctrico que sentaba las bases de un modelo programático en un tiempo de convulsión social.

1936-1942. La Guerra Civil y el primer franquismo

La radio en este periodo creció técnicamente y se decantó por el servicio a la sociedad de masas. En este tiempo llegaría a ser experta en propaganda, gracias sobre todo al conflicto bélico. Con la llegada del nuevo régimen, todo sería distinto.

3.3. Desarrollo y Evolución de la radio

El origen de las estaciones de radio en distintas partes del mundo ha sido muy diverso: estatal, privado, con fines culturales, con fines comerciales. En una primera instancia, era con fines meramente informativos; y luego comenzó a variar su rango de acción hasta llegar a cubrir los más diversos aspectos: brindar información, música, cultura, entretenimiento, etc.

En sus casi cien años de vida, la radio ha sufrido una drástica transformación, como la han sufrido también las pautas de consumo de la misma por parte del público.

En un principio, se enclava la radio un pequeño espacio donde se producían programas sencillos, fundamentalmente música, monólogos/diálogos, charlas, lecturas de textos, etc. Es decir, la radio se hacía completamente dentro de un estudio, donde un locutor hablaba, leía y ponía música. Era fuente de entretenimiento familiar, en la cual al momento de “escuchar la radio”, toda la familia se ponía alrededor de ella, la encendían y escuchaban por algunas horas.

Con el pasar de los años, tomó tanta popularidad que se crearon los primeros radioteatros, precursores de las actuales telenovelas, los cuales eran seguidos por las familias durante semanas. Fueron apareciendo las primeras publicidades y la radio poco a poco fue adquiriendo un fin de lucro.

El receptor de radio tiene la particularidad de ser manuable, de fácil ubicación. No obstante, a pesar de estos importantes cambios en el estilo, pocos se habían producido en el aspecto tecnológico: voces en el estudio y música en vivo o grabada. El único aspecto técnico diferencial la mayor o menor calidad de los diferentes dispositivos empleados en producción: micrófonos, platos giradiscos, grabadores, reproductores y mesas de mezclas.

Poco a poco, con la disponibilidad de líneas telefónicas y enlaces móviles, la radio va saliendo al exterior en forma de reportajes, cobertura de eventos exteriores e, incluso, llevando la producción de los programas fuera de las emisoras.

Con la introducción de la FM en España, durante la década de los 60, la radio FM evoluciona hacia fórmulas más juveniles, siendo a comienzos de los 80 cuando la FM se hace cargo, además, de la radio convencional, comenzando el declive de la onda media.

A finales de esa década comienza a vislumbrarse lo que va a ser una profunda transformación en la radio: la invasión de la informática, primero de forma casi imperceptible, ocupando cada vez más espacios en la grabación, edición, producción y automatización. Este cambio, unido al abaratamiento de las comunicaciones vía satélite, propició una transformación importante en el mundo de la radio: la práctica desaparición de las emisoras locales, como negocio familiar, y la transformación de todo el parque de emisoras en unas cuantas cadenas con gran capacidad técnica para contabilizar la emisión en cadena con pequeñas desconexiones locales para publicidad local, o para realizar tramos de programación local/regional.

Para entonces, la digitalización de la radio ya era prácticamente total, por lo que se refiere a la grabación y reproducción, edición y transporte de la señal desde el centro de producción hacia los centros de producción local y desde éstos a los centros emisores.

Por otra parte, la telefonía móvil e Internet han borrado prácticamente los límites a los que puede acceder la radio, haciéndola ubicua. No existe ningún evento del tipo que sea, donde no esté de forma prácticamente inmediata la radio, entrando en antena, editando incluso el propio reportero para la emisión de su última entrevista, o los resúmenes de una rueda de prensa, en cuestión de minutos. La única polémica que se alza aquí es la eterna consideración de la calidad de sonido frente a la inmediatez, ya que ambas características son a veces difíciles de conciliar.

En la actualidad puede decirse que los estudios de la emisora constituyen prácticamente una red informática de área local, con periodistas que acceden a las noticias que les llegan desde

las agencias de prensa, vía satélite o las que los propios reporteros recogen de la calle, las editan y las preparan en forma de archivos sonoros que van encolados dentro de un programa de continuidad. El conductor del programa va desarrollando el programa, perfectamente pautado, con comentarios que pueden leer en una pantalla. Si necesita algo, puede recurrir a su búsqueda en los servicios propios o en Internet.

El uso de la informática y la total digitalización propician la realización de los grandes y complicados programas deportivos, con fuentes de señal en dos o tres docenas de puntos fuera de la emisora, con multiconferencias donde todos y cada uno de los corresponsales exteriores van entrando bajo batuta del conductor del programa.

Igualmente, la telefonía móvil e Internet han propiciado el estrechamiento de los lazos entre la radio y los oyentes. Cada vez más programas de radio aprovechan los comentarios y aportaciones de los oyentes en tiempo real, propiciando de esta manera una especie de interactividad incipiente.

3.4. La radio digital

En la década de los 90 ven la luz diferentes tecnologías que posibilitan la digitalización del último eslabón pendiente de la radio: el de la transmisión y la consiguiente recepción.

Sistemas como DAB (*Digital Audio Broadcasting* o *Difusión de Audio Digital*) garantizan una mayor calidad en la recepción, e incluso en condiciones de recepción móvil y en presencia de propagación multitrayecto, proporcionan mayor eficiencia espectral y disponen de capacidad excedente para transmitir y recibir, además del programa de radio propiamente dicho, una serie de datos adicionales que pueden servir como herramienta para reforzar los recursos del programa y/o pueden ser útiles como soporte para la difusión de nuevos servicios que aporten al oyente utilidades por las que incluso esté dispuesto a pagar.

Pero hay un problema: para recibir estas emisiones digitales hacen falta nuevos receptores. Sin una introducción coordinada a nivel internacional de la radio digital, no habrá en mucho tiempo receptores asequibles. Sin un esfuerzo de los radiodifusores en producir nuevos y atractivos programas (adicionalmente a los que vienen produciendo para la radio analógica) no parece que los oyentes estén motivados para comprarse un receptor caro.

La primera circunstancia no se ha dado; y la segunda, en la medida en que la radio digital, con nuevos agentes entrantes en el mercado, no supone una clara alternativa a corto plazo frente a la madura tecnología analógica, tampoco parece que vaya a darse a corto plazo. Todo indica que vamos hacia una coexistencia más o menos pacífica de tecnologías: la analógica y la DAB, seguida posteriormente de otras como DRM, i-Biquity, etc.

3.5. Las *Bitcasters*

La alta competitividad entre los diferentes operadores radiofónicos España, lejos de favorecer la exploración de nuevas formas comunicativas y de alternativas de negocio, ha generado un efecto inverso. En general, se ha acentuado la homogeneización de las programaciones de las radios generalistas, dirigidas a todos los públicos, y de las temáticas musicales.

Los estudios de audiencia de referencia para los principales operadores, como el Estudio General de Medios (EGM) (www.aimc.es, 2012-2013), han evidenciado una progresiva disminución de la penetración social del medio entre los sectores de población más jóvenes y el consiguiente envejecimiento de la audiencia, circunstancia alarmante para las temáticas musicales. Tradicionalmente, se ha considerado que los jóvenes llegaban a la radio a través de la música, pero este último dato pone en cuestión esta afirmación. Ahora bien, los hábitos de consumo mediático se están modificando y, en el caso de la radio, se manifiestan en una disminución del tiempo de exposición y frecuencia al medio y, además, en un decrecimiento de la fidelización a una emisora o cadena.

Esta realidad acentúa la necesidad de renovación. La modernización de la radio se está produciendo en el marco del entorno digital, que ha abierto las puertas al desarrollo de un nuevo modelo de comunicación radiofónica, liderado por las *Bitcasters*. Con este término se definen los *websites* que difunden contenidos sonoros a través de Internet y se aplica tanto en las empresas radiofónicas convencionales que se han incorporado progresivamente a la red como a aquellos proyectos que se han comenzado bajo este formato.

Con respecto a las primeras, las llamadas radios convencionales, la presencia en la red les ha facilitado la ampliación y diversificación de la oferta y, en algunos casos, también la especialización. En un primer momento, la presencia en línea se redujo a una réplica de la emisión analógica y a un compendio de informaciones sobre la programación y/o la empresa radiofónica. Con el tiempo, la explotación del potencial de la red se ha convertido en una estrategia programática fundamental para el desarrollo y difusión de la marca radiofónica.

Desde esta perspectiva, las *Bitcasters* han transformado la manera de entender la radiodifusión sonora convencional ya que, en buena medida, colaboran en la regeneración de algunas prácticas circunscritas a los siguientes ámbitos:

Consumo radiofónico

Las Webs se convierten en un punto de confluencia con la emisora, mediante los cuales los ciber oyentes tienen la posibilidad de gestionar el tipo de escucha más adecuado a cada momento. Actualmente, la mayoría de las radios de antena

convencional que tienen presencia en la red cuentan con servicios de acceso como “*en directo*”, “*a la carta*”, descarga de archivos y “*podcast*”. A excepción del primero, que actúa como un altavoz más de la emisión hertziana dado que implica simultaneidad, el resto estimulan una gestión personalizada de la oferta. Es quien consume quien tiene que decidir qué e, incluso, cuándo escucha. Ahora bien, con las opciones “*a la carta*” y descarga, los archivos no se almacenan en el ordenador personal del ciber oyente, quien sólo podrá escucharlos en el momento de haberlos solicitado. Por contra, el “*podcast*” permite copiar el archivo seleccionado en un dispositivo móvil como teléfono, iPhone o MP3, y para disponer a conveniencia. En todo caso, este nuevo tipo de oyente tiene la capacidad de administrar sus contenidos preferentes y ejercer el derecho de escucharlos bajo demanda.

Otra vía de acceso a las *Bitcasters* que los operadores están empezando a explotar es la recepción en el móvil. Aunque este dispositivo cuenta con el servicio de radio en frecuencia modulada, la escucha de los *sites* radiofónicos permite al usuario el consumo de los productos radiofónicos diseñados exclusivamente para la audición en línea, entre otros.

Participación

A la tradicional llamada telefónica, se ha añadido con fuerza el correo electrónico y el chat como innovadoras vías de participación en la radio. Ambas suponen de entrada un cambio sustancial en la relación emisora y audiencia. Con respecto al correo electrónico, es una opción que la mayoría de programas radiofónicos pone a disposición de la audiencia. La comunicación no necesariamente se tiene que producir de forma sincrónica a la emisión, sino que el oyente puede expresar su opinión o formular una sugerencia en cualquier momento.

En cambio, el chat se abre al principio del programa y quien participa interactúa no sólo con el equipo responsable de la emisora, sino también con otros oyentes. Esta fórmula es bastante habitual en los programas diseñados especialmente para la participación. Sin duda, la red amplía la capacidad de participación de la audiencia sobre los contenidos radiofónicos y, en un principio, creó la ilusión de la falta de filtro. Lógicamente, el éxito de la fórmula ha obligado a la creación de la figura profesional de gestor de la participación. Otros que cada día adquieren más fuerza son los usuarios generadores de contenidos.

Creación de comunidades virtuales

La presencia de la radio en las redes sociales como Facebook o Twitter es otro de los fenómenos generados por las *Bitcasters*. Esta práctica sirve para fortalecer el vínculo emocional entre el programa y la audiencia potencial, ya que en definitiva congrega a un grupo de gente que comparte un interés común. La importancia que

desde los equipos de producción radiofónica se da a este hecho se refleja con información por antena sobre la incorporación de nuevos *amigos* y de algunas actividades organizadas. Estas herramientas sirven de nexo entre los participantes.

La irrupción de la radio en Internet ha aumentado la confianza de un medio cada vez más preocupado por su baja penetración social entre los sectores más jóvenes de la población y por el cambio de hábitos de consumo.

3.6. Tendencias de futuro

Hasta ahora se han destacado sobre todo las innovaciones de la radio en el ámbito de la relación con la audiencia y en relación a Internet. Todavía es muy pronto para analizar, por ejemplo, cómo afectará a la radio como medio de comunicación su presencia en el menú de la TDT. Una vez totalmente implementada, habrá que evaluar su impacto en términos de rentabilidad de audiencia.

Por otro lado, hay que señalar que el entusiasmo de los operadores por los proyectos vinculados a la red ha sido superior al de otras apuestas tecnológicas como el DAB (Digital Audio Broadcasting), sistema de digitalización de la señal en frecuencia modulada (FM), y el DRM (Digital Radio Mondiale), en la amplitud modulada (AM). Ciertamente, la falta de acuerdos en relación a los modelos tecnológicos y el presumible poco interés de una audiencia por una recepción de más calidad sonora pero sin valor añadido que justificara la carestía de los aparatos, entre otros, han sido factores clave para entender la paralización de estas iniciativas. Una situación similar se encuentra en la mayoría de países europeos, donde únicamente el Reino Unido ha favorecido la evolución del sistema DAB, actualmente en pleno funcionamiento.

En cambio, la fusión Internet-radio ha dado al sector bastante energía para el desarrollo de plataformas multimedia, donde la difusión en simultaneidad de la antena convencional es una vía más de comunicación, pero no la única.

A estas alturas, no existe duda de que el futuro de la radio es digital. La cuestión es cuándo y cómo.

A pesar de que parece que el tiempo de transición puede ser largo y de que puede haber múltiples tecnologías emergentes, incluyendo las de la digitalización directamente de las frecuencias de onda media y las de FM (con técnicas transitorias de simultaneidad del mismo programa en analógico y en digital sobre el mismo centro emisor y en la misma frecuencia), no hay tiempo que perder, y hay que afanarse en analizar, comprender y prepararse para los grandes retos que se plantean a los radiodifusores:

La ampliación de la oferta, sin que parezca que el mercado publicitario de la radio, muy maduro, vaya a aumentar mucho más.

- Segmentación de los contenidos en busca de nichos de oyentes, incluso en las fórmulas musicales.
- Búsqueda de mecanismos de investigación de audiencias, fiables, precisos y rápidos en la presentación de resultados actuales (EGM o *Estudio General de Medios*), sin los cuales va a ser imposible colocar la radio en cifras de inversión publicitaria que le corresponderían en función de la audiencia.
- Servicios de valor añadido y la comercialización de alguno de ellos. Supondrá el inicio de una nueva actividad de las compañías radiodifusoras que deberán afrontar el cambio de modelo de un espectador pasivo a un cliente que recibe un servicio por el que paga y por cuya prestación es exigente.
- La multiplicidad de tecnologías en juego obligará a los radiodifusores a un esfuerzo adicional en el mantenimiento de sus infraestructuras de soporte o en el pago por su uso.
- Los grandes defectos del marco jurídico-administrativo bajo el que se desarrolla la actividad del radiodifusor no servirán precisamente de ayuda para afrontar los retos que los avances tecnológicos imponen.

Pero con independencia de la digitalización de la radio y de la mayor o menor tardanza en la consolidación de las diferentes tecnologías, el mayor reto al que se enfrenta la radio, desde el punto de vista conceptual es Internet. El progresivo aumento de los accesos en banda ancha unido al desarrollo de las técnicas de consumo de este medio hace que, por ejemplo, el *podcasting* permita al usuario la disposición para el consumo de sus programas y productos favoritos de la radio en el lugar y modo que mejor convenga. La radio, pues, deberá concentrarse fundamentalmente en la producción de contenidos y asegurarse de su diseminación por el mayor número de plataformas posible, que garanticen su máxima difusión. Se debe considerar la posibilidad de una radio de pago, centrada en programas y productos específicos.

El futuro de la radio está por definir, pero la radio debe empezar a andar ya hacia ese futuro.

4. LA RADIO MUNICIPAL

4.1. Tipos de radio

La Radio es un medio de concesión pública con carácter de servicio hacia la población. El servicio nacional está reservado al Estado (emisoras de Radio Nacional de España) y el regional a los Entes Autonómicos (emisoras autonómicas). El servicio público local se ha cedido, salvo las emisoras municipales, a la iniciativa privada con derecho a su explotación comercial y publicitaria. (Emisoras locales que en diferentes casos se asocian entre sí formando Cadenas de Radio)

Emisoras Nacionales.

En España las emisoras de radio nacionales pertenecen al Estado y no son comerciales (no emiten publicidad). Las emisoras públicas nacionales son cuatro: Radio Nacional de España 1, 2, 3 y 5. (Son nacionales porque disponen de muchos enlaces/repetidores que propagan la señal por la mayor parte de España)

Emisoras Autonómicas

Por ley todas las emisoras de radio autonómicas son públicas (Como las nacionales, tienen enlaces/repetidores para cubrir el territorio autonómico).

Emiten un total de 24 emisoras en 13 Comunidades. 18 admiten publicidad y 6 no la admiten (Radio 4 de RNE en Cataluña, Canal Informativo Andalucía, Galicia Música, R.Castilla La Mancha, Canarias Radio y Canal Extremadura).

Por autonomías: Andalucía (2+1), Cataluña (4+1), Galicia (1+1), Madrid (1), Murcia (1), País Vasco (4), Valencia (2), Castilla La Mancha (1), Aragón (1), Asturias (1), Baleares (1). Canarias (1) y Extremadura (1).

Emisoras Locales

La Radio privada y comercial española está formada por más de 2.000 emisoras locales cuya licencia de explotación les ha sido concedida para emitir desde una población concreta con una difusión limitada.

Está estructurada en función de la demografía y del mercado, con licencias de emisión dispersas entre más de 1.200 poblaciones y con un mayor número de concesiones en los núcleos muy habitados (donde, al emitir más emisoras, se produce una mayor fragmentación de audiencias).

El potencial de audiencia y dimensión de las emisoras viene dado por su difusión: el número de habitantes de la población donde tienen concedida su licencia de emisión y los de la zona de influencia cercana (Aprox. Una distancia de 30 kilómetros o 20 minutos en coche).

El tipo de audiencia que tiene cada emisora (perfil de los oyentes que la sintonizan) depende de los contenidos de la programación que ofrece. De su audiencia y de las características demográficas y socioeconómicas del mercado sobre el que actúa depende su viabilidad publicitaria y comercial.

Las cadenas de radio son grupos de emisoras locales asociadas entre sí que además de emitir programación propia, tienen un centro común de producción de otros programas en cadena simultánea, de marketing y de venta de publicidad.

4.2. Inicios de la radio municipal

A lo largo del recorrido histórico de la radio, los medios de comunicación se han dividido en los denominados “*Tres Sectores de la Comunicación*”: el Primer Sector corresponde a los medios públicos; el Segundo Sector, a los medios privados comerciales y el Tercer Sector lo forman los medios comunitarios, libres, sociales...

Existe una cierta controversia en la definición de cualquier emisora radiofónica que no se adhiera a los parámetros comerciales estándar. Nomenclaturas como radio comunitaria, libre, independiente, social, participativa, social, educativa... son las más usadas para referirnos a este tipo de estaciones radiofónicas.

Entre las diversas definiciones que podemos encontrar quizá la más precisa sea:

Una radio comunitaria es una estación de transmisión de radio que ha sido creada con intenciones de favorecer a una comunidad o núcleo poblacional, cuyos intereses son el desarrollo de su comunidad. Dichas estaciones no tienen ánimo de lucro (lo que las diferencia de las radios piratas), aunque algunas se valen de patrocinios de pequeños comercios para su mantenimiento. Algunas estaciones de radio comunitarias, además de hacer transmisión radial vía antena, también lo hacen vía Internet. Junto al resto de medios comunitarios, forman parte del llamado Tercer Sector de la Comunicación (siendo el Primer Sector los medios públicos, y el Segundo los medios privados comerciales).

(Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Radio_comunitaria)

Tras la etapa de la dictadura franquista se produjo la transición democrática que generaría un importante cambio en la forma de hacer radio. Este cambio se vio favorecido por la llegada de la libertad de información en la radio (consensuada en octubre de 1977), que pone fin al monopolio sobre la información de RNE.

Una vez abierto el círculo mediático que dio pie a la constitución de nuevas emisoras de radio y con el sentimiento general de euforia democrática, comenzaban a surgir las radios libres y municipales.

Las radios libres surgieron como un movimiento que pretendían dar voz a todos los grupos sociales que habían estado reprimidos durante la época franquista. Esos colectivos sociales no sentían satisfechas sus inquietudes por los canales comunicativos existentes y rápidamente aprendieron a utilizar la tecnología radiofónica para reclamar la libertad de emisión que les condujera a su libertad de expresión.

Tales emisoras buscan sus referentes en las experiencias radiofónicas internacionales y comenzaron a desarrollar sus emisiones basándose en los patrones que habían confeccionado otros. El colectivo que decidió a dar tal paso fue muy amplio: grupos economistas, feministas, gay, objetores de conciencia, antimilitarista, pacifistas, colectivos de apoyo a presos y el incipiente movimiento por la autonomía obrera; al que se suman, expertos electrónicos, estudiantes de comunicación interesados en la comunicación alternativa, activistas culturales y algunos profesores y profesionales del medio ligados a experiencias progresistas de comunicación social. Un sector más que importante de la ciudadanía de aquella época.

Las primeras emisiones se realizaron en 1978 de manera muy tímida hasta que se comienzan a regularizar con Ona Lliure el 4 de abril de 1979. Sus actividades tuvieron un amplio reconocimiento social, e incluso mediático, que ayudó a la rápida difusión del movimiento. Pese a ello, la Administración intentó clausurar tal emisión en más de seis ocasiones en un periodo menor a un año.

De cualquier manera, aquellas condiciones desfavorables no impidieron que comenzaran a surgir más emisoras amparadas en el derecho que garantizaba la libertad de expresión.

Las radios libres rechazaban la publicidad como forma de financiación, renunciando a la rentabilidad económica del medio y proclamando su rentabilidad social.

En los inicios de los ochenta, las emisoras sociales y comunitarias comienzan a aparecer en el panorama mediático español, pero de manera muy precaria. En el aspecto tecnológico se usaban emisores de muy baja potencia y de poco alcance. En muchos casos se fabricaban de manera artesanal y llegaban con mucha dificultad a los receptores. Ello se convertiría en una de las señas de identidad del carácter de “emisora libre”.

En el año 1982 se produce un cambio en la política cultural y comunicativa. Este nuevo giro conlleva el histórico encuentro de radios libres en Villaverde (Madrid) que sirve para clarificar la regulación de tales emisoras.

El nuevo gobierno proporcionó unas facilidades que favorecieron la suma de otras iniciativas de pequeñas emisoras que compartían formas y contenidos, pero que pronto se acogieron a la protección de los ayuntamientos democráticos.

El arranque de las radios municipales debe situarse en septiembre de 1979, con las primeras emisiones de Radio Arenas de Mar. Tras ella, otras poblaciones catalanas y Radio Oleros en A Coruña prosiguen con un goteo de estaciones que llegan a contarse por centenares al amparo de los ayuntamientos, pero con un contexto también de legalidad.

La tolerancia de la Administración central es mayor que con las radios libres, pero eso no evita que la primera emisora municipal gallega fuera clausurada la misma noche de su inauguración o que en otros lugares más tarde se repitieran episodios aislados. El movimiento de las emisoras municipales se generalizó en España, siguiendo modelos diferentes según las poblaciones, pero con un norte común: construir un instrumento capaz de permitir los flujos de información local, la participación del ciudadano en la producción de información y cultura capaz de favorecer la dinamización social.

Las municipales fueron reconocidas en 1991, tras muchos años de alegaldad, y ahora se encuentran ante el desafío de su refundación.

Las comunitarias, por su parte, consiguieron ser reconocidas en la última ley del audiovisual de marzo de 2010 aunque su situación todavía sigue en una contante lucha para llegar a la normalización.

4.3. Estructura de la radio municipal

4.3.1. Descripción del estudio y de sus estancias

El estudio de emisión de radio municipal debe contener diferentes zonas diferenciadas para que la emisión de los programas en directo sea de calidad. En primer lugar, tenemos la sala de Control, que es el lugar donde se encuentra el técnico, las fuentes de sonido y la mesa de mezcla. En este habitáculo se instalarán todos los equipos que se utilicen para la emisión de programas en directo y en diferido. Se debe conseguir un emplazamiento que resulte cómodo y práctico para su uso. En segundo lugar, se puede hablar de la zona Locutorio, que sería el espacio donde los locutores realizan su discurso. Por tanto, el estudio sería la unión de la sala de control y el locutorio.

Si subimos un nivel de organización, podemos decir que una Emisora de radio es el conjunto de estudios de un mismo edificio. De esta forma, la complejidad de los estudios de radio puede variar considerablemente unas y otras.

Por último, definimos la Cadena de Emisoras como el conjunto de emisoras con programación simultánea y algunas desconexiones locales.

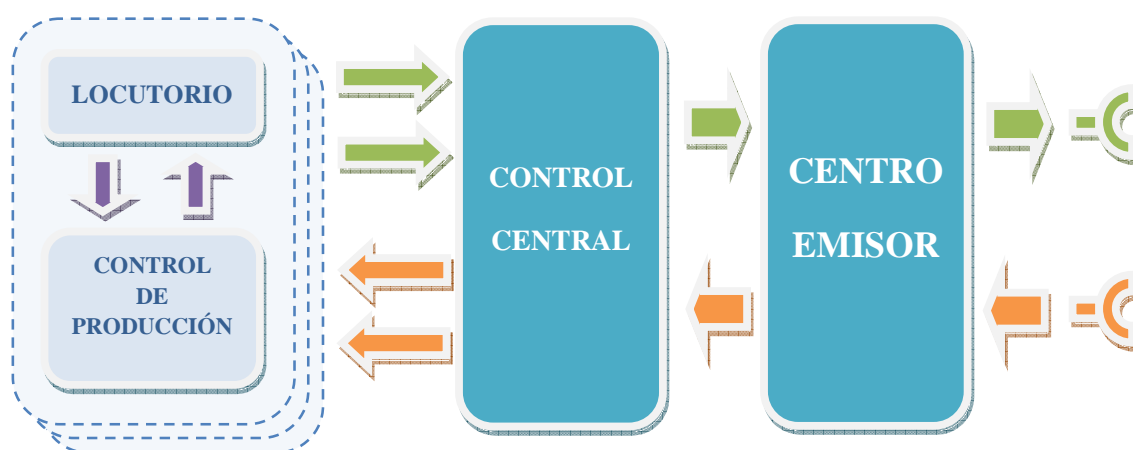


Figura 2: Estructura básica de una emisora de radio.

4.3.2. Diseño del locutorio

Tal y como se ha comentado, es el emplazamiento donde se realizan los programas de radio. Este espacio debe contener como mínimo, de una mesa típicamente circular, sillas y micrófonos suficientes para la realización de una entrevista.

Se debe tener en cuenta para la organización del espacio aspectos como el lugar que va a ocupar la mesa del locutorio: en el centro o pegada a la ventana, así como la posibilidad de incluir un espacio para público.

Una característica importante del locutorio serían las técnicas de *aislamiento* y *acondicionamiento* para insonorizar y evitar la reverberación. Se define *aislamiento* como el control del sonido no deseado o *ruido* y contempla el tratamiento necesario para obtener en su interior un nivel de ruido mínimo; por otro lado, se define el *acondicionamiento* como el control del sonido no deseado, contemplando el tratamiento de paredes, suelo y techo del local así como su forma y relación de dimensiones para conseguir la máxima calidad en las tomas de sonido. Algunas técnicas empleadas pueden ser:

- Aislamiento exterior (ventanas insonorizadas, puertas acústicamente selladas).

- Formas trapezoidales evitarían modos resonantes (con ángulos entre paredes opuestas entre 5-7°).
- Paredes, techos y suelos revestidos con aislantes y tratados
- Aire acondicionado eficaz y silencioso.
- Utilización de suelo técnico acústico.
- Utilización de sillas.

En una distribución tradicional, encontraríamos las estancias de control y locutorio separadas por una mampara de cristal que permite el contacto visual con el control de producción. Se trata de una ventana insonorizada de doble cristal asimétrico y con hueco de aire, inclinada al menos en la parte que da al locutorio (para evitar reflexiones hacia micros). No obstante, se ha extendido en algunas emisoras musicales distribuciones con locutorio y control unidos en la misma sala.

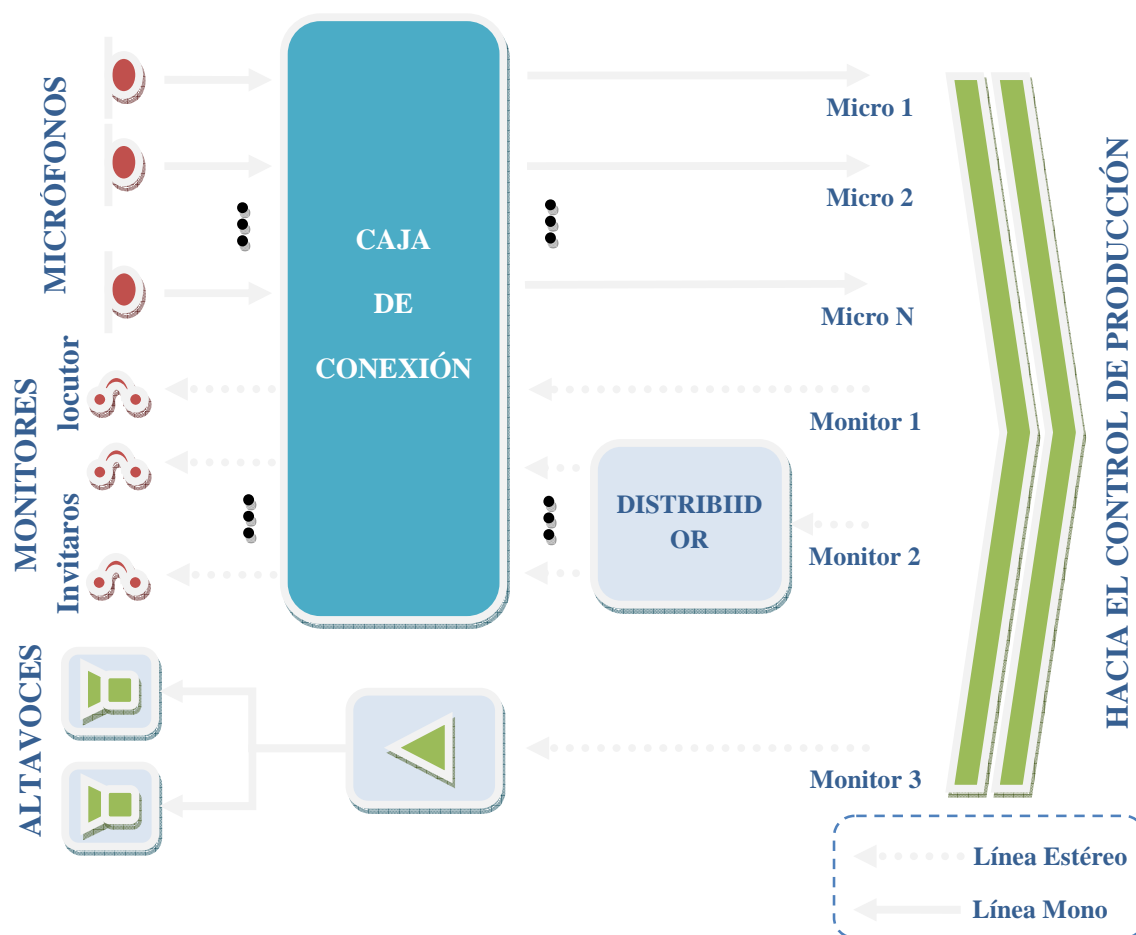


Figura 3: Ejemplo de Conexionado de Control de Producción.

Otra característica es presencia de un indicador “*on air*” o *luz roja*, que permite conocer si la emisión está en el aire. Así, da a conocer si se puede acceder a la sala de control y/o locutorio. En algunas emisoras, además, se utiliza otra luz dentro del locutorio que advierte a los locutores que los micrófonos están abiertos.

Por último, es importante una iluminación adecuada para la lectura, interpretación musical, etc., con el objeto de evitar el cansancio ocular.

4.3.3. Diseño del Control Central

El control central es el centro de conexión entre los circuitos exteriores y los circuitos interiores procedentes de las salas técnicas, por lo que, es el último sitio donde pasa la señal antes de ser emitida o grabada. Se considera el cerebro de la emisora y el nodo de comunicaciones de todas las salas, donde se procesan, encaminan y distribuyen todas las señales de la emisora, ya sean interiores como exteriores.

En cuanto a la organización espacial, el control central además de estar dotado con gran parte de los equipos de un estudio para cubrir las funciones de grabación y de continuidad, cuenta con una mesa de multiplex y conexiones con todos los estudios y con el exterior de la emisora para recibir las informaciones de los corresponsales nacionales y extranjeros, así como las conexiones con las unidades móviles y las llamadas telefónicas.

Debe ser fácilmente accesible por toda la emisora. Por otro lado, no necesita tanto acondicionamiento acústico. No obstante, la temperatura de la sala

En la sala del Control Central se encuentra la mesa múltiplex, es decir, una matriz de conmutación con facilidades añadidas (control de niveles, monitorizado, posibilidad de automatización según una escaleta, etc.).

Por otro lado, se necesitan procesadores de audio (amplificadores, ecualizadores, compresores, etc.). Siempre existe un compresor final de audio, que reduce el margen dinámico de 120 dB a 70 dB. De esta forma, se mejora la inteligibilidad dado un ancho de banda de transmisión es de aproximadamente de 150KHz para modulación FM.

Se podrían encontrar elementos de monitorización de calidad del audio (vúmetros, picómetros, fasímetros, etc.) y la señal de radiofrecuencia y, además, sistema de intercomunicación con toda la emisora.

Es indispensable un servidor de audio en disco duro, accesible también desde todo el centro de producción. En él, se almacena música, anuncios, programas grabados, cortes, etc.

Sistema de grabación para copia legal y venta de programas (caja negra o *copión*). Típicamente, se graba la copia legal de emisión de los últimos 21 días.

En cuanto a conectividad con el exterior, se pueden encontrar equipos como Teléfono e inserción híbrida, receptor de líneas RDSI, receptores de radio y televisión, reloj patrón con receptor de señales horarias, etc. Por último, aprovechando los nuevos servicios a través de internet, se puede encontrar un servidor de streaming (o, en su defecto, conexión a un servidor de streaming externo) para poder dar acceso a radio online a través de páginas WEB, aplicaciones móviles...

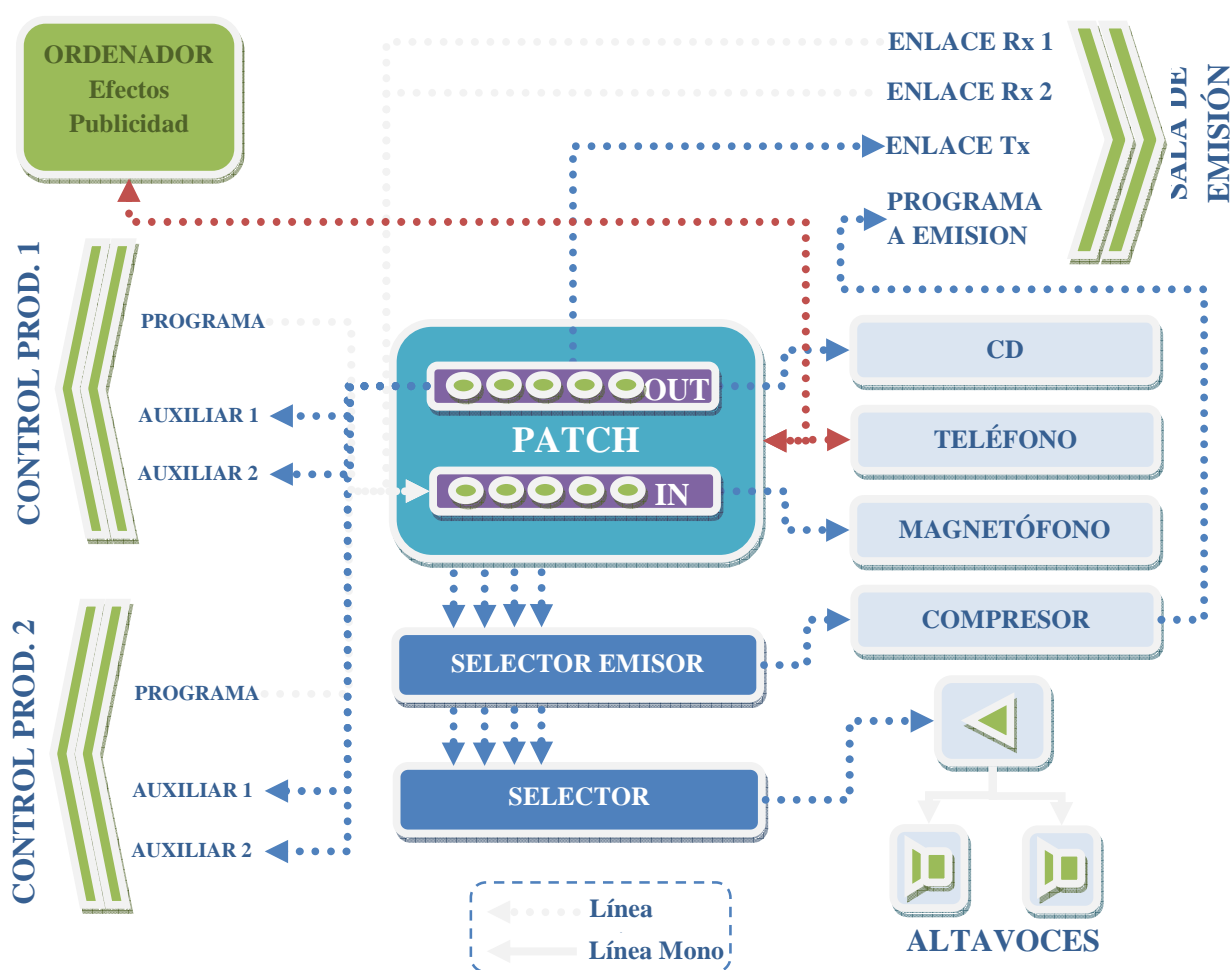


Figura 4: Ejemplo de Conexionado de Control Central.

4.3.4. Diseño de las Salas de Postproducción

Es el lugar de la emisora donde se editan programas, crónicas, cortes de voz, publicidad, etc.

Se pueden distinguir dos tipos de salas de postproducción:

- De reporteros. Este tipo de salas se utilizan para editar crónicas y cortes de voz.
- Para postproducciones más elaboradas. Se realizan cortes de publicidad, efectos especiales, etc.

Para la edición también pueden emplearse los Controles de Producción cuando no se está produciendo en sus Locutorios correspondientes.

Por tanto, para su diseño se tendrán en cuenta algunos de los aspectos ya vistos en los controles de producción: suelo técnico, aire acondicionado eficaz y muy silencioso. Únicamente, si no va a haber locución, no se requeriría el aislamiento ni el acondicionamiento acústico de un Locutorio.

Por otro lado, el equipamiento mínimo necesario sería:

- Mesa sencilla de mezclas
- Micrófono/Auriculares
- Receptor de líneas RDSI
- Procesadores y sistemas para edición de audio (pueden ser bajo PC).
- Reproductores y sistemas de almacenamiento y acceso al servidor de audio.

4.3.5. Diseño de la Sala de Enlaces y Emisión

En primer lugar, el Sistema de Enlaces es el dispositivo que permite conectar el Centro de Producción de programas con el Centro Emisor. Por otro lado, el Centro Emisor es el conjunto de locales y equipos técnicos que permiten superponer el programa creado en el Centro de Producción de programas sobre una onda soporte generada por el transmisor y radiada por la antena.

Por tanto, estas salas están destinadas a la recepción y transmisión de todas las señales RF desde o hacia el exterior de la emisora, es decir:

- Se genera la señal Múltiplex Estéreo (MPX) con o sin RDS.
- Se controlan los radioenlaces.

- Puede llevar a cabo la radiodifusión hacia la audiencia (normalmente en el Centro Emisor). No obstante, las funciones que implican equipos de baja potencia también pueden hacerse en el Control Central.

Señal en estéreo

Las primeras emisiones que se realizaban eran monoaurales (L+R). En 1961 se autorizan las emisiones FM estéreo (a partir de 1950 se graba en estéreo).

La separación entre los canales L y R debe mantenerse durante todo el proceso, incluso en la transmisión hasta su transducción final por altavoces independientes.

Para poder aprovechar los antiguos receptores y emisores (Compatibilidad y retrocompatibilidad) se realiza una transmisión de L+R y L-R (información muy reducida) por multiplexación por división en frecuencia.

Sistema RDS

El sistema *RDS* o *Radio Data System* es una transmisión cíclica de datos vía radio para identificar emisoras, conmutación automática de frecuencia, fecha y hora, mensajes codificados de tráfico, etc.

La función *EON* permite actualizar y almacenar en memoria parámetros para programas diferentes al sintonizado en ese momento. El receptor contiene una memoria donde pueden almacenarse y actualizarse estas informaciones de todas las emisoras recibidas en cada momento.

Otras funcionalidades serían:

- Identificar programas y mensajes tráfico
- Identificar el tipo de programa.
- Número de identificación de programa.
- Radiotexto y canal de datos transparentes.
- Ajuste del volumen según sea música o palabra.
- Información interna.
- Mensaje por radio para buscapersonas (RP).

Su funcionamiento se basa en un canal digital con una velocidad total de 1187.5 bps (velocidad útil de 637 bps). Utiliza un código bifase tipo Manchester (lleva información de reloj). Además, se modula en PSK (modulación de fase) a 57kHz y se suma a la señal múltiplex estéreo (MPX).

Señal *múltiplex estéreo MPX*

La señal MPX o señal estéreo *múltiplex* es la señal de la que se alimenta el emisor y, por lo tanto, es la señal que se emite y la que se recibe en el receptor. La señal MPX es una señal que contiene las señales de audio Suma y Resta, además de otros servicios como pueden ser los SCA o el RDS.

Esta señal permite modular todas estas señales bajo una única frecuencia portadora. La señal MPX tiene un ancho de banda de 100kHz. Es importante también que el audio se recorte a 15kHz tanto en la Señal Suma como en la Resta, para no interferir con servicios contiguos.

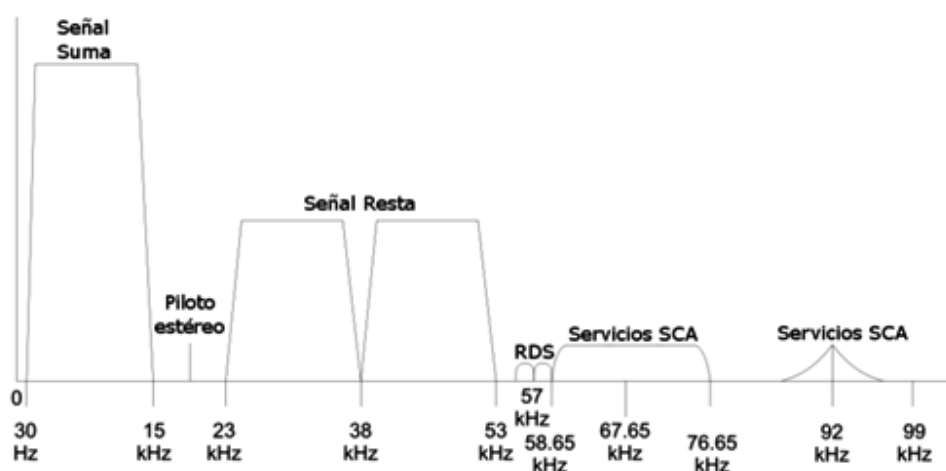


Figura 5: Espectro frecuencial de la señal MPX (FTE: WIKIPEDIA).

La división frecuencial de la señal MPX es la siguiente:

- Señal suma (30Hz – 15kHz). Se envía en banda base y es la única parte que descodifican los receptores mono. También llamada L+R.
- Piloto estéreo (19kHz). Es un tono de 19kHz que tiene la misma fase que la portadora de la Señal Resta (que hemos eliminado previamente), y una amplitud de (normalmente) el 10% de la amplitud total de la señal.

Tiene tres funciones principales:

- Informa al receptor de que la emisión es estéreo.
- Permite regenerar la subportadora de la Señal Resta a 38kHz que no hemos emitido gracias a modular en DSBSC (*Double Side Band Suppressed Carrier Signal*)
- Permite regenerar la subportadora del RDS a 57kHz que no hemos emitido gracias a modular en DSBSC.

Por tanto, el efecto que tiene en el receptor, es que éste enciende el LED de estéreo, genera un tono de 38kHz y activa el circuito estéreo.

- Señal resta (23kHz – 53kHz). Centrada en 38kHz y modulada en DSBSC para evitar emitir la portadora (no obstante, requiere del tono piloto). También llamada L-R.
- Servicio de datos RDS (57kHz). Desde 1987. Este servicio se modula también con DSBSC a una frecuencia de 57kHz. La fase de la señal RDS es la misma que la de la Señal Resta. Así, el receptor puede regenerar la portadora original de la señal y auto sincronizarse, multiplicando por 3 el tono de 19kHz ($19 \times 3 = 57\text{kHz}$).
- Servicios SCA (67kHz – 94kHz). Estos servicios están orientados al sector profesional, y no se pueden sintonizar con radios convencionales. Existen varios tipos de servicios SCA, como por ejemplo la emisión de hilos musicales de pago, “*feeds*” (enlaces) de radio o telemetría.

La emisión en estéreo es más sensible al ruido (S/N de FM estéreo es 20 dB menor que FM mono), porque la Señal Resta Señal es más débil que la Señal Suma y, además, se encuentra en frecuencias más elevadas (23 a 53kHz). Por ello, cuando el tono piloto llega con poca frecuencia se emplea, como solución, suprimir la opción de estéreo.

Para generar la señal MPX en el emisor, se seguirían los siguientes pasos:

- Se generan las señales suma y resta, y el tono piloto.
- Se modula la señal resta en AM con la fase del tono piloto y se elimina la portadora de la señal modulada.
- Se obtiene el resultado de la Señal Suma + Señal Resta sin la portadora + Tono Piloto y se modula en FM (de 87.5Mhz a 108Mhz).
- Si hubiera RDS, este se inyectaría directamente al emisor por la entrada de señal múltiplex. Previamente, el emisor tiene que haber proporcionado al codificador RDS la fase del tono piloto de 19kHz.

En el receptor, los pasos para decodificar la señal MPX varían en función de si es un receptor estéreo o no. En un receptor mono se decodifica sólo la señal suma. Sin embargo en un receptor estéreo y, además, la emisión es estéreo, se necesitan los siguientes pasos:

- Se recibe el tono piloto y se activa el circuito decodificador estéreo interno.
- El decodificador extrae la señal Suma. Además, genera una señal de 38kHz en fase con el piloto de 19kHz para desmodular la señal Resta.
- Se combinan ambas señales (Suma y Resta) para obtener los canales L y R originales.
- Si el receptor tiene la posibilidad de mostrar la información proporcionada por el RDS, generará una portadora a 57kHz del mismo modo que lo hace con la de

38kHz, y podrá recibir correctamente los datos del sistema RDS y mostrar, por ejemplo, el nombre de la emisora que estamos sintonizando por pantalla.

4.3.6. Detalle de los equipos de baja frecuencia

A continuación se expone un listado y un detalle con todos aquellos componentes que generan, captan y manejan la señal de sonido que posteriormente va a ser transmitida; son los equipos de baja frecuencia.

A modo de esquema, el equipamiento básico de un estudio suele ser:

- Mesa de mezclas con diversidad de canales.
- Magnetófonos fijos con arranque automático desde la mesa de mezclas.
- Magnetófonos portátiles.
- Cartucheras.
- Platos de disco con arranque automático desde la mesa de mezclas.
- Uno o varios equipos reproductores de Discos Compactos.
- Equipo de Digital Audio Tape (DAT).
- Distribuidores de sonido con una entrada de audio y múltiples salidas.
- Altavoces para la monitorización del sonido.
- Amplificadores.
- Ecualizadores gráficos.
- Generadores de efectos especiales.
- Unidades híbridas para incorporar las líneas telefónicas a la mesa de mezclas.

Micrófonos

Suelen ser micrófonos unidireccionales de sobremesa de condensador, preferiblemente con sistema MUTE/INTERCOM.

Captan señales de voz, por lo que deben tener una buena respuesta frecuencial en la banda de la voz humana (entre los 90 y 330Hz). Además, la relación señal ruido y la directividad deben ser adecuados. En este caso interesa unos micrófonos directivos, que capten el sonido de la voz, pero no el sonido de los papeles de los tertulianos, el movimiento de estos o incluso la entrada y la salida a la sala. Para evitar estos ruidos externos se pueden utilizar fundas anti-vientos.

Normalmente se realiza una numeración de los micrófonos para que el técnico de sonido los identifique fácilmente desde el control de producción.

Puede haber altavoces que no se acoplen con micros (en grandes locutorios) o que se desconecten automáticamente cuando se abre algún micrófono del locutorio.

Auriculares

Auriculares estéreo (monitores) para todos los participantes. Suelen ser los primeros elementos que se estropean. Hay que evitar enrollar los cables alrededor de ellos

Caja de conexiones

La *caja de conexiones* es el sistema que interconecta las entradas de los micrófonos y las salidas de amplificador de auriculares.

Cableado y conectores

Se trata del cableado de interconexión de todos los equipos en cada uno de los estudios, salas técnicas y redacción. También abarca el cableado radial analógico y digital de las señales de audio. Y, por último, el cableado de control y red informática entre control central y las diferentes salas, estudios, cabina y racks.

Pletinas de CD

Se debe permitir la importación de audio desde dispositivos externos y en distintos formatos (digital, analógico, etc.).

Por otro lado, se debe permitir la grabación y exportación de información de audio digital en diferentes dispositivos externos.

La tecnología CD, se basa en la lectura de una información grabada en el disco en forma de huecos que corresponden a la información en forma digital. La luz reflejada de un rayo láser por estos huecos es convertida por un fotodetector en impulsos eléctricos. Las mejoras del CD frente a los discos analógicos son: son más pequeños y por tanto más fáciles de manejar, tienen una dinámica superior, una mejor relación señal ruido, menor distorsión, mejor respuesta de frecuencia y mayor separación de canales.

Además del CD, existen otros soportes de reproducción/grabación de sonido son cartucheras, magnetófono, casete, minidisc, USB, DVD, HD, DAT (Equipo de *Digital Audio Tape*), etc.

Magnetófono y Casete

Normalmente, los magnetófonos de cinta abierta o bobina se encuentran a la derecha en la sala de control. Las partes esenciales de un magnetófono son: el sistema de transporte de cinta, el conjunto de cabezas magnéticas y los amplificadores de grabación y reproducción.

La función más importante del sistema de transporte de cinta es mantener la velocidad de la cinta constante a su paso por las cabezas. En el transporte de cintas se encuentran varios controles como: el mando de encendido del equipo, el selector de velocidad, arranque (play), grabación (record), parada (stop), rebobinado a izquierda y derecha (rewind y forward).

El conjunto de cabezas está constituido en los equipos profesionales por tres cabezas: de borrado, de grabación y de reproducción.

Para la grabación y reproducción del sonido se utilizan cintas magnéticas con distintas velocidades. La velocidad media más utilizada es la de 7½ IPS (*Inches Per Second*). Cuanto mayor es la velocidad, mayor es la calidad. Se suele grabar a 15 IPS para que la cinta no se estropee a largo plazo.

Las cintas abiertas se pueden cortar y pegar donde interese a la hora de editar. Se puede hacer de dos formas distintas:

- Por *corte*, cortando y pegando en otra. El inconveniente es que la cinta se llena de parches y se puede separar en cualquier momento.
- Por *repicado*, grabándolo en otra cinta. De esta forma se pierde calidad en cada copia.

El casete es una cinta cerrada insertada en un cartucho. Su anchura es de 0,15 pulgadas existiendo 2 espesores. La longitud de la cinta dependerá de la duración del casete. Su utilización en los medios profesionales ha quedado para la grabación de palabra.

Los equipos digitales de cinta son similares a los analógicos en algunos aspectos, diferenciándose en la configuración de cabezas y en la velocidad de reproducción.

Cartucheras

Un *cartucho* es una envoltura plástica que contiene una cinta sin fin o bucle. No tiene ni principio ni final para grabar. Al grabar se marca magnéticamente el principio y el final para distinguirlo de las otras grabaciones que estén en la cinta. Esta marca sirve para situar las grabaciones y así saber donde se encuentran. Una ventaja es que siempre está preparada. Servía para hacer sinfines, cuñas, cosas especiales, etc. Tiene un inconveniente y es que si se borra mal algo para luego grabar encima, lee las marcas de la grabación que has borrado.

Se utilizaban para publicidad. Se montaban en torres conectadas entre sí y cuando se paraba una daba comienzo la siguiente. Avanza automáticamente hasta el siguiente indicativo.

Reproductores-grabadores de mini-disc

Los reproductores-grabadores en mini-disc han ganado terreno a los magnetófonos tradicionales. Al igual que el lector de CD, este aparato ofrece facilidad de manejo, calidad

digital en la grabación y la reproducción y rapidez en la búsqueda de las fuentes de sonido registradas dentro del mini-disc.

Altavoz/Monitor (línea interna o pre-escucha)

Los altavoces son transductores que convierten la energía eléctrica en energía acústica. El tipo de altavoz más utilizado es el de bobina móvil y se basa justamente en el principio opuesto al de los micrófonos dinámicos.

El conjunto de altavoces con la caja acústica que los contiene se denomina *Monitor*.

Para mejorar la respuesta de los monitores el número de altavoces incluidos en la caja puede ser de dos o tres, cada uno de ellos trata una gama determinada de frecuencias, denominadas *vías*, que son obtenidas por dispositivos denominados *divisores de frecuencias*.

La posición del monitor dentro de la sala afecta a la calidad de la escucha y por lo tanto al juicio subjetivo que nos permite valorar esta calidad. Las condiciones acústicas de la sala influyen de forma notable en este juicio, por esta razón para obtener una respuesta lineal del conjunto sala-monitores en ocasiones es necesario acudir a corregir estas deficiencias mediante el sistema de ecualizar la sala.

Existen dos configuraciones: monitorización en campo lejano y monitorización en campo lejano.

Mesa de Mezclas

La *Consola* o *Mesa de Mezclas* es el equipo que permite las siguientes funciones: amplificar, procesar la señal, controlar el nivel, mezclar las señales obtenidas de fuentes exteriores y encaminar estas señales estas señales hacia los equipos de grabación o su envío a los equipos emisores.

Se encuentra situada delante de la ventana que da al locutorio y presenta salida a grabación y emisión.

Los requisitos generales que debe reunir una mesa de mezclas:

- Exactitud para reproducir los sonidos.
- Cuantos más canales de entrada tenga, más señales distintas podrá mezclar. Además de canales de entrada también tiene entradas auxiliares.
- Posibilidad de obtener el efecto estéreo: cada señal de entrada puede enviarse, en la proporción que se quiera en dos salidas diferentes, la salida principal derecha (R) y la salida principal izquierda (L). De esta forma se podrá conseguir, en la reproducción, que los sonidos de determinados instrumentos o voces sean reproducidos en lugares distintos frente al oyente (a su derecha y a su izquierda).

- Cada señal de entrada puede ser sumada con las demás en la proporción que se quiera, independientemente del nivel con que llegue a la mesa.
- Cada señal de entrada pueda ser ecualizada independientemente de las demás.
- Posibilidad de realizar varias mezclas diferentes con las señales de entrada, obteniendo así varias salidas.
- La mesa de mezclas puede ser remoteada desde el Control Central.
- Además, puede incorporar otras funciones de ayuda a la producción (intercom, etc.)

Se pueden encontrar las siguientes entradas:

- *Bajo nivel* o entradas de micrófono, con niveles que pueden variar entre -60dB para micrófonos dinámicos
- *Alto nivel* o entradas de Línea, con valores aproximados a los 0 dB .
- *Principales*, encaminan el programa completo

Por otro lado, se pueden encontrar las siguientes salidas:

- *Auxiliares*, realizan la función de ayuda a la constitución del programa, entre estas últimas está la salida de Dúplex, salida para el teléfono, envíos de escucha a locutorio, etc.

Tanto unas salidas como otras todas tienen la posibilidad de regular sus niveles y ser monitorizadas.

La mezcla de las señales de entrada se realiza una vez ajustados los niveles, en las barras de mezcla. El número de barras suele coincidir con el número de salidas.

De acuerdo con el número de salidas principales las consolas se clasifican en monofónicas, si disponen de una sola salida; estereofónicas, cuando disponen de dos salidas que constituyen el canal izquierdo y derecho de la señal estéreo y multicanales generalmente utilizadas para grabaciones sobre equipos multipistas.

La posibilidad de pre-escucha (PFL) permite poner a punto señales que han de formar parte del programa comprobando su calidad y su nivel, esta comprobación se realiza antes del atenuador de canal permitiendo que este se mantenga cerrado y la señal de prueba no afecte al programa.

Los sistemas de monitorizado de las consolas suelen ser de dos tipos: visual y acústico. El primero se realiza mediante un vúmetro, que mide el volumen medio de la señal o bien mediante un picómetro que indica los valores de pico de la señal. Tanto uno como otro indican la cantidad de señal que existe a la salida de la consola.

El operador de la consola debe realizar estos cambios, procurando que los niveles altos no distorsionen y los bajos no queden enmascarados por el último. El segundo se realiza

mediante altavoces o auriculares que nos permite juzgar la señal que proporciona la consola. Un monitorizado correcto exige hacer uso de ambos tipos.

Otro componente opcional de la consola es el inversor de fase que es un cambiador de hilos que nos permitirá poner en fase la fuente de señal conectada a este canal con el resto de las demás fuentes.

En los canales de entrada de las mesas de mezclas se suelen realizar un procesamiento. Puede ser necesario sobre todo cuando la mesa está funcionando en el proceso de grabación.

Hay dos tipos de procesamiento:

- *Ecualización*, se puede modificar la respuesta en frecuencia del canal alternando las características de la señal que lo atraviesa. Los ecualizadores suelen ser de 3 ó 4 bandas cubriendo todo el espectro de audio.
- *Filtrado*, es un dispositivo que presenta una pequeña atenuación para una banda de frecuencias (banda de transmisión) y una atenuación para una banda de frecuencias (banda de atenuación). El filtro se denomina por su Frecuencia de Corte que es frecuencia comprendida entre ambas bandas. Pueden ser tres tipos: de paso alto, de paso bajo y de paso banda. El primero permite el paso de las frecuencias superiores a la Frecuencia de Corte, el segundo las frecuencias inferiores a la Frecuencia de Corte y el de paso banda permite el paso de una determinada banda que viene fijada por dos frecuencias de corte.

Las partes más importantes de cualquier canal de una consola de mezclas son: la ganancia o potenciómetro, que lo que hace es ganar nivel cuando el sonido de la fuente es bajo; el balance, que distribuye el sonido al canal izquierdo, derecho o panorámico; los filtros de agudos, medios y graves; interruptor que permite la emisión de la señal (on/off); y la regleta deslizante o fader, que es un atenuador activo que sirve para regular el nivel de la salida y dar aislamiento. Dicho atenuador consiste en un buffer de ganancia unidad.

Ordenador

La incorporación de la informática ha revolucionado el mundo de la radio. Desde que los ordenadores irrumpieron en los estudios de control de audio podemos asegurar que hay un antes y un después en la gestión del audio radiofónico.

Los programas informáticos diseñados por y para las emisoras de radio permiten grabar y manipular el sonido, reproducir de forma automática sonido previamente grabado, controlar la emisión en directo, pautar y seleccionar una emisión musical, gestionar la discoteca de una radio e incluso realizar la facturación, el control y la gestión publicitaria.

El aspecto más revolucionario de la incorporación de los ordenadores a la radio ha sido el hecho de poder llegar a automatizar toda una emisión, consiguiendo que funcione sin la presencia física de una persona.

En resumen, se ha extendido la utilización de computadoras personales con acceso al servidor de audio en disco duro y software especializado de gestión automatizada para la producción, edición y emisión de radio automatizada.

Algunas aplicaciones que se pueden encontrar son: VIVA NT, Zara Radio, Radit4, Mar4Win, DRS 2006, etc.

Por otra parte, se necesita una buena tarjeta de sonido en el ordenador que nos permite trabajar con frecuencias entre los 96kHz y 128kHz, haría la conversión en un canal estéreo en la salida. Las entradas y salidas de sonido serían en forma de Jack Hembra.

Tocadiscos

El tocadiscos, también llamado *fonochasis*, es un transductor que convierte la energía mecánica almacenada en los surcos de los discos de vinilo en energía eléctrica.

Las partes más importantes de los discos son:

- Plato sobre el que se coloca el disco.
- Sistema de transmisión.
- Selector de velocidad de lectura (33 1/3; 45; 78 r.p.m.). Generalmente 33 1/3 r.p.m. y 45 r.p.m. (para singles pequeños).
- Brazo que soporta la cápsula.
- Cápsula que incluye que recoge las vibraciones mecánicas. Es el verdadero transductor.

Para una buena reproducción, el brazo debe estar perfectamente balanceado con objeto de la aguja siga las variaciones del surco y a su vez no dañe el surco por exceso de peso.

La diferencia de estos tocadiscos con los de casa es que tienen un dispositivo en el que el disco no arranca hasta que no se selecciona la velocidad adecuada.

Se utiliza para reproducir discos antiguos o para grabar estos a DATA (*Digital Audio Tape*) que son cinta a casete digital. Estas cintas solo tienen una velocidad. Es un sistema digital (números binarios) que es de mucha calidad. Se utilizan para volcar información.

Entre los cuidados que deben tenerse con el tocadiscos se pueden mencionar:

- No tocar la aguja con los dedos. La grasa de la piel produce acumulación de polvo que impide el seguimiento correcto del surco.
- Ser cuidadoso con el contrapeso del brazo para no dañar el disco.

- La aguja tiene un desgaste con la lectura y es necesario cambiarla para mantener la calidad.
- Debe limpiarse con frecuencia el plato soporte del disco

La instalación en la sala de control debe ser cuidada para evitar realimentación por proximidad de los altavoces y deben mantenerse en un sistema flotante para impedir que vibraciones extrañas afecten a la cápsula.

Unidades híbridas para incorporar las líneas telefónicas a la mesa de mezclas.

Se denomina inserción telefónica la incorporación a un programa de la señal procedente de un teléfono exterior.

Para llevar a cabo de forma correcta la incorporación de la señal de teléfono a la consola se utiliza un dispositivo que se denomina BOBINA HÍBRIDA que transforma el circuito de dos hilos telefónicos en un sistema a cuatro hilos (es decir en dos circuitos).

Una vez establecido el cambio a cuatro hilos es necesario trabajar como un circuito dúplex.

Sintonizador AM/FM

El sintonizador es imprescindible para poder captar la emisión real en el propio estudio de control.

4.3.7. Detalle de los equipos de Alta Frecuencia

Este grupo lo componen todos aquellos equipos transmisores que son capaces de modular y transmitir la señal, en forma de ondas electromagnéticas que viajan por el espacio, que han generado los equipos de baja frecuencia.

El equipo básico de alta frecuencia que se puede encontrar en una cabina de control de radio o en el espacio físico que la dirección de la emisora considere oportuno, en función de la potencia final del transmisor, es el siguiente:

- Equipo transmisor
- Mástil
- Antena y antenas radiantes (situadas en lo más alto del edificio)
- Equipo de radioenlace (sólo si es necesario).

Antena (mástil, torre y antena)

El *mástil* suele tener una altura considerable puesto que en su parte más elevada contiene la antena radiante. Habitualmente los mástiles suelen estar hechos de aluminio o hierro galvanizado, materiales que soportan perfectamente las inclemencias meteorológicas. En términos de ingeniería, una torre es un estructura auto soportada, mientras que un mástil es soportado por vientos, riendas o tirantes. En algunos casos, dependiendo de su altura o ubicación (en lo alto de un gran edificio o de una montaña), el mástil/torre tendrá que estar convenientemente pintado (de color rojo y blanco) y señalizado (con balizas iluminadas visibles desde el aire).

La antena es el equipo que convierte la energía eléctrica de alta frecuencia entregada por el transmisor en ondas electromagnéticas que pueden viajar por el espacio llevando la información hacia uno o varios receptores. Básicamente, se trata de una sección de material conductor que está conectado a una línea de transmisión (cable) y éste al transmisor. Los materiales más usados para su construcción son el cobre o el aluminio, por su buena resistencia y bajo peso.

Una antena, para que cumpla su función correctamente, debe tener unas medidas determinadas y estar construida con materiales de la mejor calidad. Esta se puede construir de acuerdo con una tabla de uso y aplicación universal, con materiales de alta conductividad como el cobre para que una vez instalada en forma adecuada, podamos operar nuestro equipo en la frecuencia asignada en forma correcta.

La antena es un elemento indispensable para el establecimiento y efectividad de los enlaces, por lo que se debe tener sumo cuidado en la calidad de los materiales, su construcción y montaje adecuado.

La antena, se construye en aluminio, por ser este material de alta conductividad, bajo peso y resistencia a las variaciones climáticas. Para radiodifusión, normalmente se diseñan omnidireccionales y ligeramente orientadas hacia abajo. Para AM se emplean antenas grandes (540 – 1605kHz), mientras que para FM y DAB son más pequeñas (87 – 108 MHz y 195 – 223 MHz, respectivamente). Su diseño y construcción están hechos para instalación en forma vertical. Algunos modelos comunes en sistemas de radio FM/AM son:

- Diseño de cuatro dipolos cerrados.
- Ocho dipolos.
- G5, G6, G7.
- Configuración Ringo.
- Antena Yagi.
- Etc.

Otro tipo de antenas que se pueden encontrar son las dedicadas a radioenlaces (muy directivas, 1-2 GHz) orientadas hacia estudios centrales, otros estudios, unidades móviles, etc.

Transmisor

Las ondas de radio se propagan desde un punto a través de un transmisor hasta un punto ubicado en otro equipo de características similares que es el receptor o destino.

El equipo transmisor suele adoptar configuración de 1 activo + 1 reserva preparado y lo integran los siguientes equipos:

- Codificador estéreo (sólo en el caso de emisión estereofónica) y RDS (si no están en la Sala de Enlaces y Emisión).
- Modulador (puede incorporar limitador). Ej.: Diratel FM EXR100. El modulador se encarga de modular la señal en amplitud o en frecuencia (AM/FM), mientras que el limitador se utiliza para evitar distorsiones y posibles interferencias.
- Amplificador excitador utilizado para llevar la señal al amplificador de potencia
- Un amplificador de potencia. Es el elemento que hace llegar la señal a la antena. Suele ser muy pesado y generar bastante calor.
- Filtro de armónicos ($BW = 150\text{kHz}$).
- Conmutador de equipos automático y manual (para igualar el tiempo de utilización de los equipos).

Radioenlace

Un radioenlace es un equipo que permite enviar la señal de los estudios centrales hasta el emisor de la radio a pesar de que éste se encuentre a unos kilómetros de distancia.

El sistema de propagación de la señal en la gama de VHF y UHF, se realiza por modulación en frecuencia, más conocido como FM, a baja altura de la tierra, lo que significa que las estaciones prácticamente deben estar a línea vista entre ellas. Funcionan óptimamente donde la topografía del terreno permite tener visibilidad entre estaciones. Cuando el terreno presenta variantes muy pronunciadas, tales como cerros y cordilleras, se hace necesario el uso de equipo repetidor, para poder superar estos obstáculos.

Por ejemplo, suele ocurrir que los estudios se encuentren en el centro de la ciudad y ahí es imposible ubicar una antena emisora que posteriormente cubra con su emisión grandes zonas de territorio. Cuando esto sucede, el equipo emisor y la antena se sitúan en una zona alta de la orografía para que la emisión pueda tener una buena cobertura. Ahí es donde aparece el equipo de radioenlace, que permite hacer llegar el sonido generado en los estudios hasta el equipo transmisor sin que la señal pierda potencia o calidad.

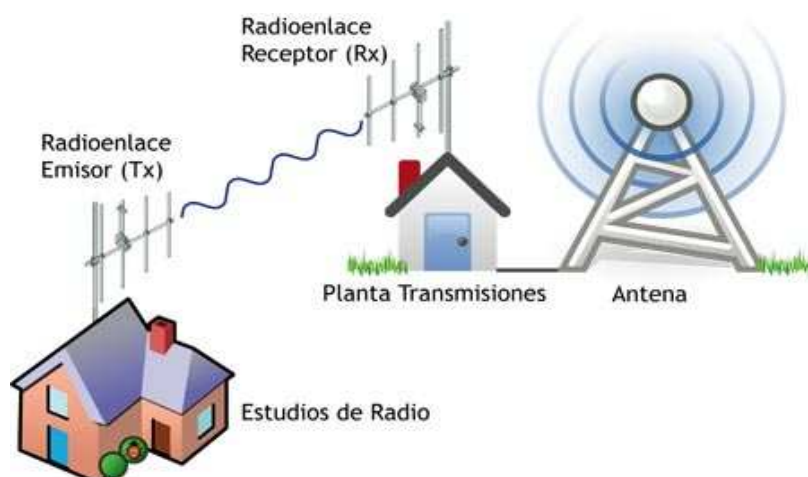


Figura 6: Enlace Estudios-Centro Emisor (de Transmisiones), Studio Transmitter Link, STL.

En el diseño de un enlace STL se debería utilizar una configuración 1 activo + 1 reserva preparado. Esta recursividad debería estar reflejada en los siguientes equipos:

- Transmisores (los utilizados en radioenlaces requieren de menor potencia que los empleados para radiodifusión).
- Receptores.
- Equipos de control de radioenlaces (si hay diversidad en receptores) y de antenas (rotores).

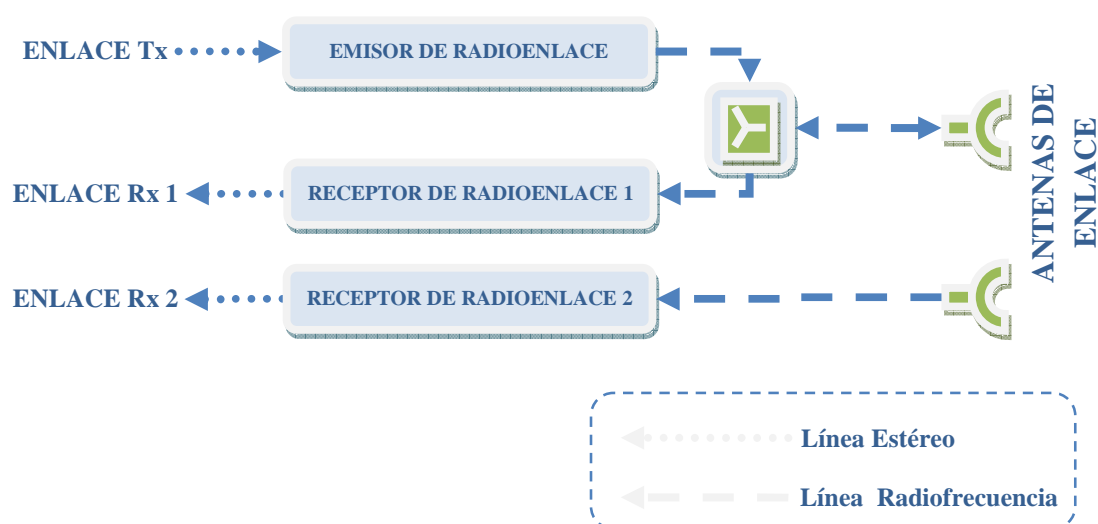


Figura 7: Ejemplo de Configuración de Enlace.

5. INTRODUCCIÓN A LA RADIO 3.0

5.1. La radio municipal y la web 2.0. Glocalización

En este capítulo se va a analizar la situación de la radio en el contexto de Internet y de la Web 2.0 a través de un repaso de las principales aportaciones teóricas en este sentido.

Al igual que todos los medios de comunicación, la radio se encuentra hoy inmersa en el contexto multimedia de Internet. La incorporación de esta plataforma es ya una cuestión ineludible para las emisiones radiofónicas que están en la Red, principalmente, a través de sus sitios Web, de la emisión en línea y la radio a la carta y, más recientemente, el uso de herramientas de la Web 2.0, que tiene entre sus principales exponentes a las redes sociales.

En este contexto, la radio municipal se encuentra hoy inmersa en un nuevo ecosistema que marca el pulso hacia el panorama centrado en la interactividad, la colaboración, la participación y el nuevo rol del usuario el proceso de comunicación radiofónica y que se convierte en una oportunidad para su extensión y penetración en el entorno social en el que se desarrolla y que, a la vez, aporta enormes posibilidades para su difusión nacional e internacional.

El auge de las redes sociales ha hecho que cada vez sean más las emisoras municipales que se lanzan a la publicación y gestión de contenidos en ellas.

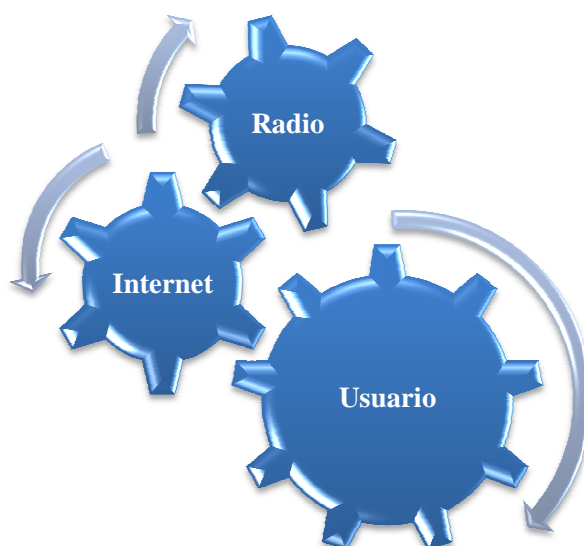


Figura 8: Relación de los componentes de Radio 3.0.

Actualmente, nos encontramos en un momento en los que los expertos comienzan a hablar de *Radio 3.0.*, un fenómeno que tiene tres implicados: Radio, Internet y Usuario. Cuando hablamos de Radio 3.0 se trata de la radio de Internet, donde se observa un menú a la carta, metadatos, se habla de aplicaciones como *Twitter* y se generan *posts*. Se parte del concepto de *Bitcasters*, término o con el que se definen los *websites* que difunden contenidos sonoros a través de Internet.

El primer aspecto que merece la pena comentar, es el hecho de que la presencia de la radio en la Web, implica una ruptura con las barreras geográficas de la radio convencional, delimitadas por el alcance de las ondas. A partir de ahora, se permite que una emisora municipal (o cualquier otro tipo de emisora) tenga una cobertura, a través de Internet, que elimine fronteras, incluso con alcance internacional.

El entorno Web impregna a la radio con las características de Internet: se trata de un modelo de radio multimedia, hipertextual e interactivo que trae asociados cambios significativos tanto en la forma de producción de los mensajes radiofónicos como en las formas de uso y apropiación de estos por parte de los oyentes, convertidos ahora en usuarios de los contenidos radiofónicos.

- Modelo de radio multimedia. Así, el modelo plantea cambios sustanciales atendiendo ahora al lenguaje multimedia y utiliza Internet, no sólo el sonido, sino también imágenes, texto y vídeos.
- Modelo de radio hipertextual. Permite que la radio en Internet presente la posibilidad de interactividad. Es decir, unos contenidos remiten hacia otros, posibilitando que el usuario organice un recorrido mediante el cual obtiene y explota un contenido radiofónico.
- Modelo de radio interactivo. Internet ha llevado al desarrollo de un modelo en el que diferentes contenidos se ponen a disposición del usuario mediante un programa informático que así lo permite y posibilitando que el usuario realice con ellos diversos usos. Se habla de radio *bajo demanda* o radio *a la carta*, que tiene como sus principales servicios la radioteca y el podcast. Estos servicios, además, están soportados en el formato de radio móvil. El público ya no tiene el perfil de oyente de la radio tradicional, sino que ahora son también usuarios interactivos de los contenidos radiofónicos.

Consecuencia de ello, es la demanda de una nueva forma de comunicar. Aparecen nuevas fórmulas y formatos, nuevas rutinas productivas y diferentes formas de relación con los oyentes y usuarios de los contenidos radiofónicos que también cambian sus hábitos de consumo.

5.2. Radio en Internet. Redes sociales

El concepto de la Web 2.0 se vincula al concepto de interactividad, participación y al nuevo rol que el usuario desempeña. Las redes sociales han sido uno de los motores principales de la mejora en interactividad con el usuario. Se trata de unas plataformas que han tenido una extensión y aceptación pública sin precedentes en cuanto a cantidad de usuarios en todo el mundo. Se presentan como un ámbito emergente para la radio, y para la radio municipal en particular.

En los últimos años la radio ha comenzado a entrar en el mundo de las redes sociales de una forma necesaria e imprescindible para su penetración, alcance y vigencia. Según un estudio sobre la presencia de los medios de comunicación españoles en estas plataformas (Servimedia y Estudio de Comunicación, Julio 2011), la radio es el medio de comunicación con mayor presencia en las redes sociales. El estudio indica las siguientes conclusiones:

- La radio generalista española presenta el mayor porcentaje de presencia en redes sociales, con un 93,75%. No obstante, ninguna de ellas tienen presencia en la red social de imágenes *Flickr*.
- La presencia de la radio en redes sociales (*Facebook*, *Tuenti*, *Twitter*, *YouTube* y *Xing*) es del 100%. Sin embargo, la presencia en *LinkedIn* es del 75%.

En realidad, la radio ya está en las redes sociales, de forma distinta y con estrategias diversas de gestión de contenidos. La radio está en Internet, en el móvil, en el coche, en el ordenador, etc. Donde se produce un alto grado de interacción con los usuarios en esta nueva forma de relación con ellos. Así, surge la necesidad no solo de estar presentes en la Web 2.0., y llevar allí las producciones radiofónicas, sino también de pensar en nuevos contenidos que respondan a los intereses de la audiencia con este nuevo perfil y, en realidad, la supervivencia de la radio.

Como ya en su día fue revolución el mundo del *chat* aplicado a la radio, en el sentido de redirigir el programa radiofónico en tiempo de emisión, hoy en día las redes sociales están emergiendo. Las redes sociales se convierten en sustitutos de *foros* y *chats*, integrándose como un elemento más del perfil del oyente y la identidad digital de la empresa.

Por otro lado, siguiendo la tendencia de las radios nacionales, cada vez son más las radios municipales las que publican y gestionan sus contenidos en las redes sociales, sobre todo Facebook y Twitter. En este sentido, las redes sociales se convierten en una herramienta privilegiada tanto para potenciar su penetración en los municipios como para consolidar las comunidades en torno a ellos.

En estas redes se crean comunidades con intereses comunes: de amistad (*Facebook*, *Tuenti*, *MySpace*, *hi5*, etc.), de relaciones amorosas (*Meetic*), de trabajo (*LinkedIn*, *Xing*, *Job&Talent*, etc.), de ocio y viajes (*Youtube*, *TripAdvisor*, *Fotolog*, *Flickr*, etc.), de realidad paralela (*Second Life*)... Este vínculo es muy valioso para la radio, que debe recuperar a los usuarios de la radio tradicional y, sobre todo, teniendo en cuenta que es una radio sin distancias, sin fronteras. En estos espacios, los contenidos se replican, se comparten, se recomiendan y circulan entre los seguidores de las mismas y entre los *amigos* de estos seguidores, continuamente.

5.2.1. Streaming

El *streaming* de audio consiste en una tecnología que permite la retransmisión de sonido vía software. Se combinan técnicas de compresión, que disminuyen el ancho de banda necesario para dicha retransmisión, y el empaquetamiento adecuado de la información para su distribución por Internet.

Estas técnicas permiten que la radio en Internet se empiece a popularizar a mediados de los noventa. Por esta época, la mayoría de las conexiones a Internet se realizaban a través de los módems analógicos con bajas velocidades de conexión. Con el lanzamiento, en 1995 del programa *Real Audio*, comienzan a aparecer emisoras de radio que transmiten su programación en Internet, al mismo tiempo que se comienza a visualizar el streaming como una nueva forma de distribuir las emisiones.

Así, las emisoras de radio de alcance local, encuentran en Internet un medio barato y sencillo de emitir sin tener que depender de la concesión de licencias de transmisión, limitadas por la escasez del espectro.

La aparición de las tecnologías de streaming, a pesar de permitir la creación de emisoras on-line, no ha tenido en cambio una gran repercusión en el surgimiento de una radio on-line diferenciada de la oferta de radio de las emisoras. Lo que sí ha ocurrido es que esta tecnología ha sido adoptada por la mayoría de emisoras.

Tecnología Streaming

Se basa en que el cliente reproduce la información según le llega segmentada a través de la red y luego la descarta, por lo que no existe descarga a disco local. Se envía la información a través de la red y el cliente la reproduce en tiempo real, al recibirla. La palabra streaming se refiere a una corriente continua (sin interrupción).

Así, los objetos de audio y/o vídeo se dividen en origen en segmentos, que se organizarán en paquetes para su envío a través de Internet. En recepción se reciben los segmentos y se reproducen. No existe una equivalencia entre cuadros de video, paquetes y segmentos. Esto se contrapone al mecanismo de descarga de archivos, que requiere que el usuario descargue por completo los archivos para poder acceder a su contenido.

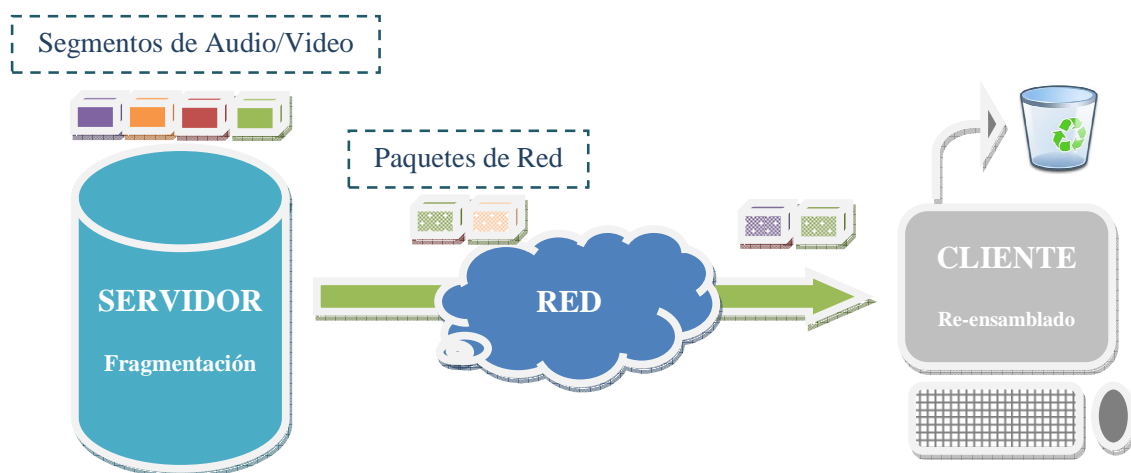


Figura 9: Esquema de funcionamiento básico del Streaming.

Los servicios que ofrece este sistema de retransmisión son:

- Retransmisión en directo (*live*), similar a un canal de televisión/radio. Está orientado a la multidifusión, donde el servidor comienza a emitir en un momento dado y los usuarios ven la información que se está emitiendo. En este tipo de servicio no existe interactividad. En el mismo instante, todos los usuarios ven lo mismo. El origen de la información puede ser en vivo o almacenada. En cuanto a la transmisión se pueden encontrar sistemas unicast (se envía un flujo de información a cada usuario) o multicast (se envía un único flujo de información). La única interacción que se permite del cliente son las pausas.

Funcionamiento:

1. Recibe la transmisión del productor.
2. Comienza la emisión.
3. Espera peticiones de los clientes.
4. Cuando se recibe una petición decide si la acepta (control de la admisión).
5. Establece una conexión con el cliente.
6. Recibe la interacción del cliente (sólo pausas) y actúa convenientemente.

7. Finaliza la conexión cuando el cliente lo solicita.
 8. Finaliza la emisión cuando deja de emitir la señal el productor.
- Retransmisión Bajo demanda (*on-demand*), similar a un reproductor de video. Los usuarios solicitan el envío de información en un instante dado. Se envía un flujo de información a cada usuario, el cual, puede realizar ciertas interacciones: pausas, saltos hacia delante y hacia atrás.

Funcionamiento:

1. Espera peticiones de los clientes.
 2. Cuando recibe una petición decide si la acepta (control de la admisión)
 3. Establece una conexión con el cliente
 4. Recibe las interacciones del cliente y actúa de forma conveniente.
 5. Finaliza la conexión cuando el cliente da por finalizada la comunicación o cuando la información solicitada finaliza.
- Casi bajo demanda. Simula el funcionamiento de un servicio bajo demanda con flujos de vídeo en directo.

La arquitectura típica es el modelo cliente/servidor. No obstante, se pueden encontrar arquitecturas sin servidor (se sirve mediante servidor web dando lugar a los servicios *pseudo-streaming* o *fast-start*) y, también, arquitecturas sin cliente (se utiliza un applet Java o un plugin como, por ejemplo, Flash). En ocasiones se puede encontrar la presencia de un proxy que disminuye el tráfico de la red.

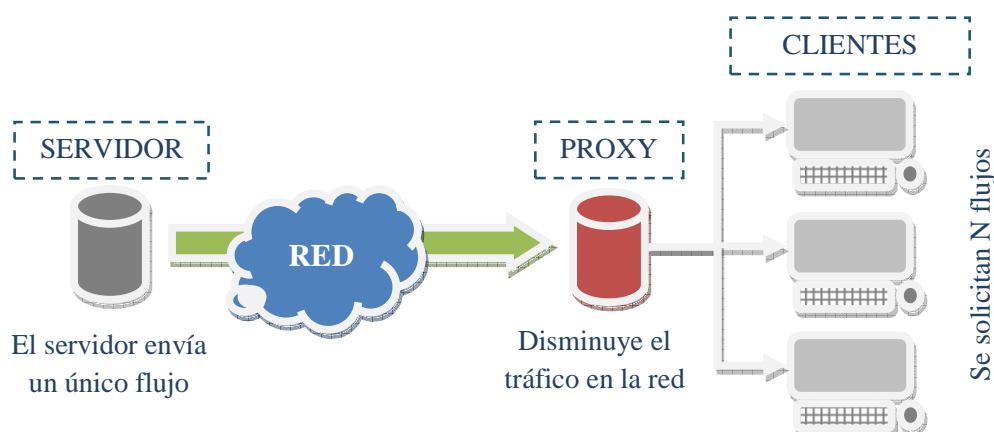


Figura 10: Arquitectura de streaming con proxy

El proceso de producción de video/audio streaming, comienza con el proceso de captura a través de grabadoras de voz o cámaras de vídeo. Una vez capturado el evento a retransmitir se puede realizar la conversión a formato streaming directamente o, por el contrario, se

puede pasar previamente por un proceso de post-producción para acomodar los contenidos. Por último, la información en formato streaming puede transmitirse hacia los usuarios, o bien, almacenarse en un servidor de almacenamiento.

Los formatos de almacenamiento son específicos para sistemas basados en streaming. La información aparece dividida en flujos, fragmentada para la transmisión temporizada. Se incorporan índices de segmentos y estampas de tiempo para su reproducción. Los principales formatos son: RM (*Real Media*), RV (*Real Video*) y RA (*Real Audio*), de *RealNetworks*; WMV (*Windows Media Video*) y ASF (*Advanced Streaming Format*), de Microsoft; MOV (*MOVie*) y QT (*QuickTime*), de Apple; SWF (*ShockWave Flash*) y FLV (*Flash Video*), de Adobe; MPG y MP4, estándares poco utilizados.

En cuanto a los protocolos de red que se encuentran en este tipo de comunicaciones se observan protocolos donde no hay control sobre la transmisión (HTTP) o, por el contrario, otro tipo de protocolos con funciones de control asociadas. Para el control a nivel de aplicación, se encuentran el estándar RTSP (*Real Time Streaming Protocol*) y otros protocolos propietarios: MMS de Microsoft y RTMP/RTMFP de Adobe.

Los protocolos para el transporte de datos (nivel de transporte) encontramos el estándar RTP (*Real Time Transport Protocol*) y los conocidos UDP y TCP.

Así, podemos encontrar dos canales de comunicación entre los clientes y el servidor de streaming: un canal para el control de la sesión (RTSP), bidireccional; y un canal para la transmisión de la información (RTP/UDP/TCP).

Por último, el cliente de streaming recibe la información solicitada por el usuario. Existe un *buffer* que se utiliza para controlar la calidad del servicio, amortiguando los efectos de *jitter* de la red y evitando interrupciones en la reproducción. Además, existe un módulo de presentación que reproduce la información recibida de forma temporizada y proporciona un interfaz para que el usuario realice las interacciones permitidas.

5.2.2. Podcasting

El *podcast*, que inicialmente nació como una evolución multimedia del blog, conforma ahora una corriente con entidad propia que está experimentando un importante crecimiento.

El término podcast es un acrónimo de “Pod” —de *iPod*— y “broadcast” (transmisión, emisión, difusión). Inicialmente se refería a las emisiones de audio, pero posteriormente se ha usado de forma común para referirse a emisiones multimedia, de vídeo y/o audio,

Las emisoras de radio que han sabido cómo aprovechar Internet para ampliar su cobertura a través del *streaming*, están ahora experimentando con este nuevo medio de manera incipiente. El podcast aparece en un momento en el que la radio estaba precisamente culminando su proceso de digitalización. Después de la fallida apuesta por la radio digital terrestre se está viendo superada por una audiencia que solicita una mayor participación. La experiencia de Internet está generando en la audiencia unas expectativas de interactividad donde el podcast puede aportar algunas soluciones.

Se conoce por podcasting la práctica de crear una secuencia de archivos digitales de contenido sonoro, habitualmente en formato MP3, y publicarlos en Internet, permitiendo la suscripción, descarga y reproducción de los mismos cada vez que se produce una actualización. Así, la clave para definir podcasting está en la descarga de contenidos sonoros de forma automática, ya que en el streaming se destruía la información en el cliente.

En la actualidad existen un conjunto de tecnologías para la sindicación de contenidos en Internet, a las que habitualmente se utiliza el término RSS (*Really Simple Syndication*), que son las herramientas que facilitan la *suscripción* a los usuarios interesados en escuchar las nuevas entregas de un podcast.

Los podcasts se pueden escuchar o ver desde la página web en la que han sido colocados. Sistemas de publicación de blogs como *Wordpress* (y otros) permiten realizar podcasting con el uso de herramientas gratuitas (plugins), como *PowerPress* o *Podpress*. También se pueden descargar los archivos de sonido y video.

Por otro lado, se pueden usar programas informáticos especiales, denominados podcatchers, que leen los archivos de suscripción, detectan si han aparecido nuevos episodios, los descargan automáticamente y permiten su reproducción (o su transferencia a otros dispositivos como p.ej. reproductores de MP3).

Por tanto, la aparición y éxito del podcast está relacionada con la unión entre MP3 y RSS.

Los podcasts se pueden almacenar en cualquier servidor. No obstante, es posible tener problemas para alojar archivos tan grandes, que saturan el ancho de banda. Afortunadamente existen opciones de alojamiento especializadas en podcasting y proyectos como Internet Archive. También se están empezando a usar tecnologías de distribución de archivos mediante las redes *BitTorrent* y *ED2K* (*eMule*, *eDonkey*, *MLDonkey*, *Ares*, etc.) pero no son tan populares. La mayor parte de los programas especializados permiten descargas de forma automática.

Como conclusión, las principales ventajas del podcasting frente a la simple colocación de archivos de sonido en una página web es la sindicación, es decir, la posibilidad de que un programa o un servicio web recuerde visitar cada cierto tiempo las fuentes y comprobar si

hay archivos nuevos que descargarse para escuchar. Y, además, la ventaja frente al streaming, es el ofrecer independencia, movilidad y libertad de horario. Es decir, se puede oír en cualquier dispositivo portátil que reproduzca el formato elegido, en cualquier lugar, sin limitaciones de cobertura o conexión a la Red, y en cualquier momento, ya que está grabado.

5.3. Aplicaciones para la escucha y descarga de contenidos sonoros

5.3.1. Los kioscos sonoros

Una de las fórmulas más extendidas hoy en día para la escucha y descarga gratuita de contenidos radiofónicos es el uso de los denominados buscadores o *kioscos* sonoros. Si para ver un video se piensa en *Youtube*, para escuchar audio se relacionan espacios virtuales que recopilan podcasts de todo tipo de temáticas. Por ejemplo de kioscos sonoros, encontramos la aplicación *iTunes* de Apple o el audiokiosco *iVook*.

Apple e iTunes

Itunes, es una aplicación gratuita para Mac o PC que organiza y reproduce música y videos en el ordenador o en aquellos dispositivos de Apple como *iPod Touch*, *iPad* o *iPhone*.

De entre las prestaciones que ofrece esta aplicación, destacan en el ámbito de la radio municipal la radio y podcast. Así, iTunes permite acceder desde el ordenador (pero no desde el dispositivo móvil) a cientos de emisoras de radio en directo clasificadas en diferentes géneros musicales. Existe la posibilidad de gestionar una biblioteca de emisoras favoritas, simplemente agregando la dirección URL de la emisora.

La alternativa de Apple para escuchar radio desde el móvil está relacionada con el AppStore (almacén de aplicaciones), donde descargar aquellas aplicaciones específicas de cada emisora de radio o aquellas que agrupan diferentes emisoras en una única aplicación.

Por otro lado, la oferta de podcasts sí es accesible desde los dispositivos de Apple, planteando un panorama muy abierto para la difusión de contenidos sonoros. Es aquí donde el usuario encuentra podcasts, que están clasificados por categorías. Estos podcasts pueden ser escuchados, descargados, o bien, se puede realizar una suscripción para mantener dichos contenidos actualizados.

Por último, iTunes permite la creación y subida de podcasts al iTunes Store por parte de cualquier usuario o podcaster interesado.

iVoox

Creado en el año 2008 por Juan Ignacio Solera comenzando como una inquietud personal. Se trata de un espacio donde poder escuchar, descargar, compartir, publicar e incluso recomendar y descubrir archivos de audio.

El objetivo principal con el que surgió fue el facilitar el acceso, la creación y clasificación de podcast y no para ser un simple directorio de contenidos.

Su éxito se encuentra en la gran variedad de contenidos que acoge, ya que no sólo incluye los podcasts de las principales emisoras de radio españolas sino que añade monólogos, audiolibros, conferencias y radio online de forma gratuita. Una de las ventajas de iVoox es la facilidad de insertar audios. En cuanto a su uso en dispositivos móviles, no es necesaria la descarga de una aplicación específica sino que se ha optado por adaptar su página Web a una versión para éstos, *iVoox Mobile*.

5.3.2. ShoutCast

SHOUTcast es una tecnología de streaming auditiva freeware, desarrollada por Nullsoft. SHOUTcast utiliza la codificación MP3 o AAC de contenido auditivo y http (*Hyper Text Transfer Protocol*) como protocolo (también se puede utilizar multicast) para transmitir radio por internet.

A diferencia de muchos sitios que solo ofrecen radio por internet, SHOUTcast fomenta la creación por parte de sus usuarios de nuevos servidores de radio por internet gracias al software para servidores provisto por ellos. El formato de salida es leído por múltiples programas cliente, incluyendo los productos Nullsoft Winamp, Apple iTunes y Windows Media Player (solo versiones desde la 9) y puede ser integrado a la web a través de Flash. Con este software, cualquier usuario puede crear y adaptar un servidor para sus propias necesidades. Por ejemplo, radios que solo se utilizan en redes locales y consumen ancho de banda interno pero no el acceso a internet, pueden servir para realizar economías en la factura de comunicaciones para empresas y organismos diversos.

Esta tecnología requiere que sea el propio usuario el que proporcione el ancho de banda necesario para alimentar las peticiones de los usuarios, lo que implica que si se quiere enviar un stream de alta calidad, se tenga que considerar una conexión ADSL o superior, pues en el caso de transmisiones en MP3, a 128 Kbps, cada usuario conectado consume precisamente ese ancho de banda del servidor de origen, así pues, si se tienen 10 usuarios a esa tasa de transferencia, se necesitará una capacidad de envío de 1280 Kbps (poco más de un Megabit). Recientemente, el formato AAC+ ha resuelto el dilema, permitiendo enviar transmisiones de 32 Kbps casi con la misma calidad de una transmisión a 128 Kbps en

MP3, y por lo mismo es una solución que muchas estaciones de radio están escogiendo para ahorrar costes.

Cuando un usuario baja, instala y opera los códecs necesarios para iniciar un streaming, también es añadido al catálogo de SHOUTcast, que contiene cerca de 9.000 servidores de radio por internet, clasificados por género, por ancho de banda de sus transmisiones y por el número de usuarios que la escuchan y que pueden servir al mismo tiempo. En el catálogo también las estaciones de radio están ordenadas por géneros musicales ya sea como Talk Shows, rock, latino, etc.

5.3.3. Servicios comerciales de streaming

Para escuchar música “a la carta” gratis, la opción que más adeptos está ganando es el streaming, ya que te permite acceder a cualquier canción y reproducirla al instante. *Spotify*, *Grooveshark* o *SoundCloud* se han vuelto famosos por ofrecer un amplísimo catálogo musical, que incluye desde éxitos hasta rarezas y está disponible al instante.

Como ejemplo de algunos de estos servicios son:

Spotify

El servicio que popularizó la música en streaming legal en Europa. Pese a ir poniendo cada vez más límites a los usuarios con cuentas gratis, sigue siendo el más usado. Actualmente se encuentra en plena expansión global y busca ser la puerta de entrada a un mundo de experiencias musicales gracias a sus aplicaciones. Su catálogo y organización es popularmente bien aceptado.

Se trata de una aplicación multiplataforma (PC, MAC, Móviles, TV, HI-FI) disponible en Europa y EEUU. Se necesita una suscripción no gratuita, aunque dispone de servicios (limitados en tiempo) de forma gratuita.

TuneIn

TuneIn Radio. Esta aplicación (acceso Web y vía dispositivos móviles), que permitía la escucha de muchas emisoras de radio a nivel mundial, ahora ha alcanzado su enfoque hacia una *red social*. Es decir, se ha transformado de Twitter o Facebook musical, que indica que está sonando en cada momento, cuál es la tendencia actual en cuanto a música y emisoras, permite seguir emisoras, usuarios y grupos musicales, etc.

Grooveshark

Nacido como alternativa a través de la web, la menor popularidad inicial de Grooveshark le sirvió para ofrecer unas mejores condiciones y un precio por suscripción más bajo. Su actitud liberal le ha llevado a disputar litigios con las principales casas discográficas, por lo que actualmente no se encuentra en su mejor momento.

Esta aplicación es accesible de forma global, a excepción de Alemania. También disponible para plataformas móviles.

GoEar

Hay quien lo llama “el YouTube de la música” por dos motivos: se nutre de las canciones subidas por los usuarios y su colección está organizada de forma muy rudimentaria. Su variedad de temas es grandísima y también hay sitio para podcasts y grabaciones caseras. Recientemente ha anunciado que solo aceptará registros mediante invitación.

Esta aplicación se basa en tecnología Flash y tiene accesibilidad global. La calidad de los archivos sonoros no es la mejor, pero su precio es gratuito. Disponible para plataformas Web, móviles y desde algunas redes sociales.

SoundCloud

Con el mismo planteamiento que GoEar, este servicio te permite subir canciones de tu disco duro y reproducirlas junto con las de los demás usuarios. Aunque no parte del concepto de “biblioteca”, sí que puede agrupar canciones por álbumes, algo que muchos grupos noveles y consagrados están aprovechando para promocionarse.

Rdio

Este servicio, creado por los fundadores de *Kazaa* y *Skype*, es similar a Grooveshark y cuenta con versiones para navegador, ordenadores de Escritorio, móviles, tablets e incluso equipos de música y reproductores de televisión.

Es muy popular en Estados Unidos, donde goza del apoyo mayoritario de la industria discográfica. Solo posee versión de pago.

Deezer

Uno de los más antiguos servicios aunque también de los menos conocidos, pues hasta hace poco solo ha estado disponible en Francia. Ahora está disponible en más países como España, UK y Alemania. Hereda algunas características interesantes de Last.fm, como la escucha de radios personalizadas, y le da bastante importancia a las funciones sociales. Su catálogo es relativamente escaso aunque crece rápidamente.

Basado en tecnología Web y buena calidad de los archivos sonoros.

Pandora

En cierta forma, se trata de la alternativa norteamericana de Spotify. Con Pandora se puede navegar a través de una interfaz web clara y muy fácil de utilizar. Esta aplicación, pone a nuestra disposición un catálogo capaz de rivalizar con el que ofrece Spotify. Todo ello en cualquier PC, sin necesidad de descargar ningún programa, sin siquiera tener que registrarse. Pese a ello, tras darnos de alta, contaremos con la posibilidad de destacar nuestros temas favoritos, crear listas de reproducción y llevar a cabo otras acciones.

No cabe duda de que, hoy por hoy, Pandora supone la gran alternativa a Spotify para todos aquellos que saben lo que quieren escuchar y están decididos a encontrarlo. Para quienes no lo tienen tan claro, el servicio ofrece listas inteligentes que, a partir de una canción o un intérprete, elegirán música similar. Como sucede en Spotify, la calidad del sonido es algo inferior en régimen gratuito, aunque válida para la gran mayoría.

El mayor problema es que, recientemente, se ha limitado el acceso a este servicio por problemas de copyright de los archivos sonoros y únicamente puede escucharse en EE.UU.

Last.Fm

Last.fm es una red social, una radio vía Internet y además un sistema de recomendación de música que construye perfiles y estadísticas sobre gustos musicales, basándose en los datos enviados por los usuarios registrados. Algunos de estos servicios son de pago, pero aún existen países donde sigue siendo gratuito. En la radio se puede seleccionar las canciones según las preferencias personales o de otros usuarios.

Last.fm puede intercambiar información con otros programas y páginas relacionados con la música y determinar con mayor precisión qué escuchamos y qué nos gusta. A partir de esta información, será capaz de brindar listas de reproducción inteligentes que, en la práctica, funcionan bastante mejor que otras propuestas afines.

El catálogo o biblioteca es extenso y contempla desde un amplio abanico de álbumes y temas de artistas conocidos o, incluso, grupos con escasa difusión. Además, estos últimos cuentan con la posibilidad de subir su música al servicio.

La desventaja de este servicio es que es de pago para todo el mundo a excepción de EE UU, Reino Unido y Alemania. En febrero de 2011 se agregaron más limitaciones. Así, se puede evaluar en régimen *gratuito* escuchando un máximo de 50 temas. No obstante, el precio del servicio no es muy desproporcionado.

Jamendo

Jamendo es una comunidad creada alrededor de la música libre, donde los artistas pueden subir su música gratuitamente y su público descargarla de igual manera. Fundada en enero de 2005, su número de artistas y álbumes alojados ha crecido de manera exponencial desde entonces.

Se permite el acceso a música en streaming con licencia *Creative Commons*. Álbumes enteros perfectamente clasificados y con su correspondiente portada, y muy buena calidad de audio en una reproducción on-line que se complementa con la posibilidad de descargar los temas en MP3. En definitiva, se puede disfrutar de su catálogo libremente siempre que no se utilicen con finalidades comerciales. Para tales casos, la página ofrece un amplio abanico de tarifas.

La parte negativa es que no resulta apta para buscar los solistas y grupos que se encuentran en las tiendas, aunque supone una excelente vía para descubrir nuevos talentos. Tras encontrarlos, podremos compartir sus temas en Facebook o incluso en páginas web mediante un *widget* accesible desde Jamendo.

Por otro lado, existe un apartado de *Radios*, donde se reproduce una cuidada selección de temas clasificados por géneros.

5.3.4. Gestores de podcast

Son aplicaciones de gestión personalizada que encuentran, organizan y descargan los audios favoritos del usuario a los que previamente se habrá suscrito.

Entre las características configurables se puede observar, por ejemplo, el tiempo de permanencia de los archivos descargados en el PC o dispositivo móvil, si las nuevas descargas reemplazan las anteriores, etc.

Un ejemplo de ellos sería *Google Listen*, para sistema operativo *Android*; *Blackberry Podcast*, para *Blackberry*; e *iTunes*, para dispositivos con sistema operativo *iOS* de *Apple*.

5.4. Radio en dispositivos móviles.

El teléfono móvil se ha convertido en el nuevo soporte para los medios de comunicación. La consolidación y el uso generalizado de Internet en el móvil están propiciando una nueva forma de escuchar la radio. Hasta este momento, se había podido acceder a los contenidos sonoros a través de la Web móvil, ya sea en streaming o en podcast, pero se plantean nuevas fórmulas de escucha con la generalización del uso de las aplicaciones, que ofrecen

al usuario la independencia y la autonomía propias de este tipo de dispositivos. Las radios municipales encuentran aquí una oportunidad para reinventarse y alcanzar un mayor nivel de difusión social.

A mediados de 2001, con la implantación de la tecnología GPRS, aparece en el mercado Nokia 8310, el primer teléfono móvil con radio FM incorporada. Este servicio se generalizó en la mayoría de dispositivos por su gran aceptación. Sin embargo, el servicio de radio no evolucionó mucho. En algunos dispositivos móviles más avanzados como los Nokia, la escucha de radio permitía opciones como sintonización de emisoras, guardar frecuencias favoritas y el uso del resto de servicios del móvil al tiempo que se escucha la radio.

Actualmente, en los últimos modelos de Smartphone se está prescindiendo de este servicio a favor del uso de las aplicaciones para dispositivos móviles y la escucha a través de la propia página Web.

5.5. Aplicaciones para dispositivos móviles

La radio encuentra en la Web móvil un nuevo soporte de difusión de contenidos donde la itinerancia del dispositivo es una ventaja, pero donde no se puede obviar la absoluta necesidad de una buena conexión a Internet que permita la descarga de contenidos. De esta manera, se rompen barreras poniendo a disposición del usuario todos los archivos para escuchar donde y cuando quiera.

Con la aparición de las aplicaciones para dispositivos móviles los medios de comunicación han encontrado la forma de presentar sus contenidos y acercarlos al oyente, de una forma inmediata.

En este sentido, la radio ha retomado con las aplicaciones la funcionalidad que tuvieron los primeros transistores, que se había dado con otros dispositivos como el MP3 o con los móviles con receptor FM integrado, aunque siempre limitado a zonas geográficas.

Con estas aplicaciones el oyente puede escuchar desde una radio local hasta una radio que esté emitiendo en directo al otro lado del mundo.

Dentro de las tiendas de aplicaciones (por ejemplo, AppStore de Apple o Play Store de Android), encontramos diferentes opciones para la escucha de radio, desde las *apps* creadas por las propias emisoras de radios, hasta las que agrupan diferentes estaciones por categorías.

5.5.1. Aplicaciones específicas de cada radio

Las principales emisoras de radio de España, conscientes de la importancia de la escucha a través de los dispositivos móviles, poseen una aplicación propia compatible con los principales sistemas operativos, tanto *Android* como *iPhone*. Típicamente, la estructura de las aplicaciones móviles mantiene el formato de la Web corporativa de la emisora, marcando una identidad.

En cuanto a la disposición de contenidos, generalmente, presentan en la parte inferior un menú con iconos donde se resume la estructura, contenido y usabilidad de la aplicación. Con un máximo de cinco iconos por pantalla, dichas aplicaciones muestran Noticias, directos o radio. También podemos encontrar acceso a podcasts, YouTube, vídeos, playlists o radio a la carta. Además de estas utilidades, se pueden encontrar otras como herramientas de *Alarmas*, donde el usuario puede programar su despertador o, herramientas de acceso a redes sociales.

El acceso a la radio se suele ofrecer en dos formatos: vía emisión en directo, o bien, escucha/descarga a través de podcasts.

Desde el punto de vista de la publicidad, algunas de estas aplicaciones son utilizadas como soporte publicitario, ya sea para realizar autopromoción o para insertar *banners* relacionados con los contenidos que se están emitiendo en el mismo momento.

Algunos ejemplos de este tipo de aplicaciones son la app de *RNE*, *Radio Nacional de España*, (Android, iOS, Windows Phone) incluye acceso a las distintas emisoras (*RNE Radio Nacional*, *RNE Radio3*, *RNE Radio 5 Todo Noticias*, *RNE Radio Clásica* y *RNE Radio Exterior*) y tanto a la selección a la carta de contenidos emitidos como a los podcasts disponibles. Una opción interesante de esta aplicación es la posibilidad de activar el modo *sleep* y el modo despertador, para dormirnos y despertarnos con los contenidos que ofrece.

Prisa también ha lanzado las distintas aplicaciones para cada una de sus emisoras, en lugar de una que aunase todas ellas, donde se ofrecen la retransmisión en directo de la radio, la parrilla de la programación y el acceso a los contenidos relacionados. De este modo, podremos descargarnos *Los 40* (Android, Blackberry, iOS, Windows Phone), *M80 Radio* (Android, iOS), *Cadena Dial* (Android, Blackberry, iOS), *Cadena SER* (Android, Blackberry, iOS) y *Máxima FM* (Android, Blackberry, iOS).

Por otro lado, *Uniprex* también dispone de la emisión en directo y contenidos relacionados gracias a sus aplicaciones de *Onda Cero* (Blackberry, iOS y Android) y de *EuropaFM* (Blackberry, iOS y Android).

En *COPE* también encontraremos las aplicaciones de *Cadena COPE* (Android, Blackberry, iOS), a la altura de las de *Prisa*; mientras que la de *Cadena 100* (Android, Blackberry, iOS, Windows Phone) se limita a la reproducción de la emisión por streaming.

5.5.2. Aplicaciones que agrupan diferentes radios.

Algunos dispositivos móviles de última generación, como iPhone o sistemas Android, no disponen de receptor de radio FM o que, a pesar de tener dicho sistema incorporado, no lo tienen habilitado (por ejemplo, *Nexus One*).

Por ello, las aplicaciones móviles son la alternativa para la escucha, con opciones mucho más avanzadas, de emisoras eliminando incluso las barreras geográficas.

Mientras que las aplicaciones comentadas en el apartado anterior nos permiten escuchar una, o unas pocas, emisoras, también existen otras aplicaciones que aglutinan infinidad de emisoras de radio, no sólo de España.

TuneIn Radio en su versión de movilidad (Android, iOS, Windows Phone, etc) es una de ellas y nos dará acceso a más de 100.000 estaciones de radio y unos 2 millones de programas en directo. Al igual que la aplicación de RNE, también tiene modo *sleep* y modo despertador. Dispone, además, de una versión de pago, que grabará los contenidos que deseemos para escucharlos con posterioridad.

Otras aplicaciones de radio vía Internet para servicios de movilidad, sería algunas de las ya comentadas en el apartado anterior como aplicaciones generales de escucha o descarga de música, pero en su versión móvil, por ejemplo Last.Fm, Spotify, Pandora...

En el capítulo 7 se va a realizar una comparativa de este tipo de aplicaciones, al igual que las aplicaciones propietarias de las cadenas generalistas y radio fórmula.

6. ESTUDIO DE UN CASO PRÁCTICO: LLOSA FM

6.1. Contexto de la emisora Llosa FM

Llosa FM es la radio municipal de Llosa de Ranes, un municipio de la Comunidad Valenciana, España. Dicho municipio, pertenece a la provincia de Valencia, en la comarca de La Costera, dentro de la provincia de Valencia.

El relieve del municipio presenta dos zonas bien diferenciadas. La zona septentrional está ocupada por una serie de cerros. La máxima elevación la constituye el Greu de la Saliva (344 m.), sobre el que se levantan las ruinas de la ermita de Santa Ana. Es en esta zona donde se encuentra el enclave de la emisora, por su elevación en el terreno. La población está edificada en la falda de un cerro, lo que da origen a la pendiente que presentan algunas calles. La otra zona, en la parte meridional, está formada por un llano en alturas inferiores a los cien metros, y ocupado por los cultivos de regadío. Hacia el sur se sitúan los barrancos de aguas temporales de Foya y del Salto.

El término municipal de Llosa de Ranes limita con las siguientes localidades: Alcántara de Júcar, Benegida, Játiva, Rotglá y Corbera y Villanueva de Castellón, todas ellas de la provincia de Valencia.



Figura 11: Ubicación de Llosa de Ranes en la provincia de Valencia. (FTE: WIKIPEDIA)

La emisora se sintoniza en el dial 107.2 FM y esta emisora también es accesible en la comarca de La Costera. No obstante, también es accesible vía Internet a través de su página Web www.llosafm.com.



Figura 12: Placa en la emisora y Logo (FTE: Llosa FM)

Esta emisora nació en el año 2003 a partir del esfuerzo de un grupo de personas, que querían transformar la emisora existente en el momento en el municipio, para construir un medio de comunicación competitivo. Además, constituiría un servicio público para el ciudadano, donde integrar aspectos sociales y ociosos con la información al público.

La emisora de Llosa FM cuenta con una programación ininterrumpida de 24 horas, donde emitir una cantidad de espacios variados como los informativos, programas dedicados a deportes o cultura musical y cinematográfica.

El grupo de personas que constituyen el equipo de trabajo en la radio son grandes seguidores de este medio de comunicación. Se apuesta por la incorporación al equipo a estudiantes que pertenecen al sector de la comunicación como periodistas, comunicadores y técnicos de telecomunicaciones.

En este sentido, la emisora quiere ofrecer la posibilidad de conocer cómo funciona una emisora local, no sólo en el ámbito informativo, sino también en el terreno técnico y administrativo. Los alumnos que han trabajado en la radio, la mayoría pertenecientes a las universidades UPV (*Universidad Politécnica de Valencia*) y UV (*Universidad de Valencia*), han tenido siempre el soporte de los profesionales y responsables de la emisora, además, de los tutores de sus respectivas universidades. Por tanto, Llosa FM juega un papel importante en la formación de los futuros profesionales del sector de la comunicación.

La parrilla de programación responde a un modelo generalista, donde comparten espacio la información y el entretenimiento, adaptándose a las franjas que marcan los propios oyentes para escuchar los diferentes tipos de programas. Para ello, cuenta con un grupo de colaboradores sin ánimo de lucro que disfruta realizando los programas de radio. Cada día se consiguen emitir más de 10 horas de producción propia. Se puede observar un gran éxito en la edición de programas que requieren la participación de la audiencia, como son las dedicatorias.

No obstante, además de las peticiones musicales, la parrilla de programación se compone de un amplio abanico de programas radiofónicos en el que reina la diversidad: música de los 60s y 70s, música española, los ritmos más bailables, actualidad musical, el repaso de tendencias de las décadas de los 80 y 90, etc.

La parrilla de programación publicada en la Web de la emisora es la que se muestra a continuación.

	DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES	DISSABTE	DIUMENGE
8:00-8:30							
8:30-9:00	CAFÉ'80 TONI LÓPEZ						
9:00-9:30							
9:30-10:00							
10:00-10:30	TÚ DEDIQUES! TONI LÓPEZ						El Guateque
10:30-11:00							
11:00-11:30							
11:30-12:00							
12:00-12:30	CANÇÓ ESPANYOLA						CANÇÓ ESPANYOLA
12:30-13:00							
13:00-13:30			El Guateque			COM QUI NO VOL LA COSA	
13:30-14:00							
14:00-14:30							
14:30-15:00							
15:00-15:30	COM QUI NO VOL LA COSA	EL MIG TEMPS					
15:30-16:00							
16:00-16:30	LA MILLOR MÚSICA					FMETAL RAMON GINER	A ESCENA
16:30-17:00							
17:00-17:30							COM QUI NO VOL LA COSA
17:30-18:00							
18:00-18:30						FLASHBACK	
18:30-19:00							
19:00-19:30	FLASHBACK ®				FLASHBACK 80		
19:30-20:00							
20:00-20:30	El Guateque	FMETAL RAMON GINER					
20:30-21:00							
21:00-21:30			FLASHBACK 80				
21:30-22:00							
22:00-22:30	EL MIG TEMPS						
22:30-23:00							
23:00-23:30	FLASHBACK 80						
23:30-24:00							
00:00-00:30			CITA CON LA NOCHE ®				CITA CON LA NOCHE
00:30-1:00							
1:00-1:30	Entre Nosotros	Entre Nosotros	Entre Nosotros				Entre Nosotros

Figura 13: Parrilla de programación Llosa FM (FTE: Llosa FM – F.Act.: 5/3/2014)

6.2. Inventario de equipos de la emisora

Se ha realizado un inventario técnico del equipamiento de la emisora Llosa FM. Se va a separar en dos apartados distintos. En primer lugar, se tendrá en cuenta toda la equipación

hardware presente, desde la mesa de mezclas hasta el transmisor. Por otro lado, se realizará una revisión del software utilizado en la emisora: sistema operativo, aplicaciones de edición de audio, etc.

6.2.1. Inventario Hardware

Para realizar un inventariado ordenado se detalla, a continuación, el equipamiento hardware por estancias. En un primer lugar, se muestra una tabla resumen de los dispositivos que se observan en cada estancia. Posteriormente, se ofrece una descripción de algunos de los dispositivos que merece la pena mencionar.

SALA DE PRODUCCIÓN	
Equipo	Cantidad
Mesa de mezclas: AEQ Bravo	x1
PC – Equipos de sobremesa	x2
Teléfono Fijo	x2
Teléfono Móvil	x2
Auriculares Philips SHP1900	x1
Micrófonos Sennheiser	x1
Luz On-Air	x1
Router Vodafone Home Gateway	x1
Switch Conceptronic 8 Port Switch	x1
SALA DE GRABACIÓN	
Equipo	Cantidad
Mesa de mezclas: AEQ BC300	x1
PC – Equipos de sobremesa	x2
Teléfono	x1
Oficina Vodafone	x2
Auriculares Philips SHP1900	x2
Micrófonos Sennheiser	x2
Disco duro externo HP en red (no utilizado)	x1
LOCUTORIO	
Equipo	Cantidad
Auriculares Philips SHP1900	x3
Micrófono Sennheiser	x2
Micrófono T-Bone	x1
Luz On-Air	x1

Televisor	x1
SALA DE MÁQUINAS / EMISIÓN	
Equipo	Cantidad
Transmisor FM: Link Serie Integral 25W	x1
Amplificador de Potencia: OMB AM-250S	x1
PC – Servidor Streaming	x1
Limitador no utilizado	x1
Said Riello ups iDialog	x1
EQUIPOS DE EXTERIOR	
Equipo	Cantidad
Antena de recepción de televisión	x1
Antena de transmisión radio	x1

Tabla 2: Inventario Hardware de Llosa FM

Sala de producción: “Estudi Directe”

Figura 14: Fotografía de la sala de producción

Mesa de mezclas: AEQ Bravo Analog Mixer

Prestaciones profesionales:

- 4 canales micro-línea, 8 canales dobles línea estéreo
- Canal telefónico doble con híbridos incorporados
- 2 buses estéreo de programa
- Monitores de control 10W estéreo en panel frontal
- Salida de monitoreo estudio estéreo con amplificador de potencia incorporado
- Salida de auriculares



Figura 15: Sala Producción – Mesa de mezclas

PC1: Equipo de “Directo”

Equipo de sobremesa: pantalla, CPU, teclado y ratón.

Intel® Core™ i3 CPU 530@ 2,93GHz

2,93 GHz, 3,37GB de RAM

4 discos duros: Sistema, Programas, Materiales y Música.

Funciones de grabación y emisión.



Figura 16: Sala Producción – Equipo de directo

PC2: Equipo auxiliar

Equipo de sobremesa: pantalla, CPU, teclado y ratón.

AMD Athlon™ 64 X2

Dual Core Processor 3800+

2.01GHz, 1,93GB de RAM

4 discos duros: Sistema, Programas, Materiales y Música.

Funciones auxiliares, acceso a Internet.



Figura 17: Sala Producción – Equipo auxiliar

Auriculares: Philips SHP1900

Auriculares para música, ordenador y televisor, “full-size” con diseño ligero para una escucha cómoda. La banda de sujeción ligera mejora la comodidad y prolonga la duración. Cubre toda la oreja para optimizar la calidad del sonido. Cable largo de 2 metros.



Figura 18: Sala Producción – Auriculares

Micrófonos: Sennheiser

Descripción del producto:

Conector: 3-pin XLR-3
 Dimensiones: 48 x 48 x 180 mm
 Frecuencia de micrófono: 40 – 16000 Hz
 Micrófono, impedancia de salida: 350 Ohmio
 Peso: 330 g
 Sonido de patrón polar: cardioid
 Tecnología de conectividad: Alámbrico
 Tipo de dirección de micrófono: Uni



Figura 19: Sala Producción – Microfono

Telefonía

La conexión telefónica es la siguiente:

2 teléfonos fijos
 1 teléfono móvil



Figura 20: Sala Producción – Teléfonos

Router: Vodafone Home Gateway

Router ADSL2+ con Wi-Fi 802.11bgn, 3 puertos USB, dos puertos RJ11 para teléfonos convencionales y configurarlos por VoIP (bajo contratación) y cuatro FastEthernet.



Figura 21: Sala Producción – Router Internet

Switch: Conceptronic 8 Port Switch

Fácil instalación y alto rendimiento. Auto MDI/MDI-X cruzado para todos los puertos. Disponibilidad de 8 puertos de alta velocidad, detección automática 10/100Mbps.



Figura 22: Sala Producción – Switch

Luz On-Air

Luz que indica si nos encontramos en emisión o no.



Figura 23: Sala Producción – Luz On-Air

Sala de grabación: “Estudi Vicent Perales”

Figura 24: Fotografía de la sala de grabación

Mesa de mezclas: AEQ BC300**Prestaciones:**

Híbrido telefónico incorporado.
 Amplificador de 10+10 W. para monitores.
 Salida de monitores estéreo para Cue.
 Micrófono para Talk-back.
 Faders con tecnología VCA



Figura 25: Sala Grabación – Mesa de mezclas

PC1: Equipo de grabación

Equipo de sobremesa: pantalla, CPU, teclado y ratón.
 Intel® Core™ i3 CPU 530@ 2,93Ghz
 2,93 GHz, 3,37GB de RAM
 4 discos duros: Sistema, Programas, Materiales y Música.
 Funciones de grabación y backup del PC de emisión.



Figura 26: Sala Grabación – Equipo de grabación

PC5: Equipo auxiliar

Equipo de sobremesa: pantalla, CPU, teclado y ratón.
 Intel® Pentium® D CPU 3.00GHz
 2,99 GHz, 1,50GB de RAM
 4 discos duros: Sistema, Programas, Materiales y Música.
 Funciones auxiliares, acceso a Internet.



Figura 27: Sala Grabación – Equipo auxiliar

Oficina Vodafone

Se utiliza para integrar todas las comunicaciones de la emisora en una sola red. Los números fijos se integran con los teléfonos móviles reales.



Figura 28: Sala Grabación – Oficina Vodafone

Locutorio



Figura 29: Fotografía del locutorio

Micrófonos: T-Bone GM-55

El modelo “*Elvis*” es un micrófono dinámico, cardiodide, interruptor de encendido / apagado. Incluye un adaptador de pie 5/8”; impedancia de 300 ohmios, rango de frecuencia de 50Hz – 15kHz



Figura 30: Sala Locutorio – Microfono

Sala de máquinas o emisión

Figura 31: Fotografía Sala de máquinas

Transmisor FM: Link Serie Integral 25W

El TRANSMISOR-EXCITADOR de 25 W de la Serie INTEGRAL, genera una señal de Frecuencia Modulada de alta calidad, sobrepasando las normativas vigentes en materia de FM. La frecuencia de trabajo se genera en un “Oscilador Directo” sin multiplicaciones ni conversiones, con lo que obtiene una limpieza espectral y una relación Señal/Ruido excelentes.



Figura 32: Sala de máquinas – Transmisor

Amplificador de Potencia: OMB AM-250S

Amplificador FM de alto rendimiento, desarrollado con la tecnología MOSFET. Los parámetros más relevantes se pueden visualizar en la pantalla LCD: potencia directa y reflejada, sobreexcitación, corriente de módulo, tensión de alimentación, etc. Protección contra reflexiones, subidas de tensión, Tª excesiva...



Figura 33: Sala de máquinas – Amplificador

Servidor de Streaming

PC – Equipo de sobremesa: pantalla, teclado, CPU y ratón.

Se utiliza para la emisión vía ShoutCast del Streaming (emisión en directo de la emisora)



Figura 34: Sala de máquinas – Servidor de streaming

SAID: Riello ups iDialog

Equipo de protección de ordenadores y periféricos en el entorno doméstico y para oficinas ante falta de alimentación.

Conectado al transmisor.



Figura 35: Sala de máquinas – Said

Equipamiento de exterior



Figura 36: Equipos de exterior – Antenas

Otras estancias

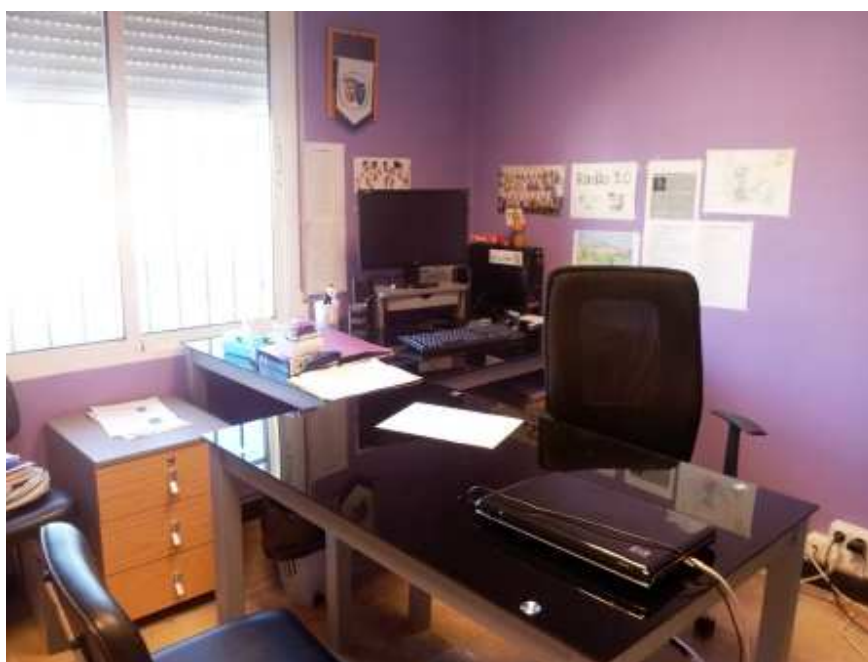


Figura 37: Sala de dirección



Figura 38: Sala de post-producción

6.2.2. Inventario Software

Las aplicaciones utilizadas por los equipos de la emisora son las siguientes:

Equipos de emisión/grabación

- ***Sistema Operativo Windows XP Professional Versión 2002 SP3***
- ***Zara Radio.*** Completo sistema gratuito para la automatización de emisiones radiofónicas, con funciones interesantes. Ofrece muchas posibilidades a la hora de programar la emisión automatizada, así como para el momento en que el locutor necesita una herramienta que le ayude en su trabajo delante del micrófono.

Características principales:

- Las pistas pueden sonar al azar desde un directorio (subdirectorios incluidos), memorizando lo que ha sonado sin volver a repetirse hasta finalizar la serie entera

- Programación de eventos con multitud de posibilidades, especialmente la de prioridad
 - Reproduce formatos wav, mp3, ogg, listas de reproducción (ficheros .lst), rotaciones (ficheros .rot), secuencias (ficheros .seq), comandos de stop y play
 - Locuciones de hora (ficheros .time)
 - Protección de la configuración del programa por password
 - Búsqueda de canciones en la lista, teniendo en cuenta además los tags ID3
 - Búsqueda de canciones en carpetas y directorios, teniendo en cuenta además los tags ID3
 - Calcula cuánto dura la lista, y te informa a qué hora finalizará el tema que está sonando
 - Selección de la tarjeta de audio y opción de preescuchas con una segunda tarjeta
 - Cuatro modos de reproducción (normal, repetir, barajar y manual)
 - Posibilidad de arrastrar canciones a la lista desde cualquier carpeta, e incluso entre dos zaras abiertos (Drag-And-Drop)
 - 9 botones que permiten lanzar 9 cuñas diferentes desde 10 páginas distintas, configurables a gusto del usuario y con la posibilidad Drag-And-Drop. En total puede haber hasta 90 cuñas
 - Detección del final de la canción para fundidos
 - Opción de emisión por entrada de línea (satélite)
 - Función “pisador”, para bajar el volumen mientras el locutor habla
 - Árbol de ficheros del disco duro con posibilidad de seleccionar la carpeta raíz del mismo
 - Idiomas configurables y ampliables
 - Función AGC que mantiene uniforme el volumen
 - Detección de silencios
 - Log con información de lo emitido
 - Amplia información de número de pista, directorio, ruta, etc.
 - Configuración de las fuentes de letra y posibilidad de personalizar el nombre de la emisora
- **Cool Edit Pro 2.0.** Sirve para editar los archivos sonoros, además de una gran cantidad de herramientas. Esta aplicación es la última versión que aparece en el mercado antes de que el software cambiase su nombre a *Adobe Audition*.

Las funciones destacables son las siguientes:

- Edición de archivos sonoros. Vista previa de los cambios introducidos, agrupación de clips.

- Posibilidad de trabajar con pistas simples o múltiples, hasta 128 “tracks” en simultáneo. También se pueden aplicar numerosos efectos (bucles, ecos, etc.) e incluso creación de sonidos especiales.
- **Winamp.** Es un reproductor multimedia, para la plataforma Microsoft Windows creado el 21 de abril de 1997 y distribuido gratuitamente por la empresa estadounidense Nullsoft, ahora una subsidiaria de Time Warner.
Es popular, entre otras cosas, por usar pocos recursos durante su ejecución y tener una interfaz de usuario sencilla y fácil de usar, además de ser una de las primeras aplicaciones para Windows en adoptar el concepto de carátulas o skins.

Las funciones de este reproductor son:

- Algunos formatos de archivos soportados: MID, MIDI, MP1, MP2, MP3, MP4, AAC, Ogg Vorbis, WAV, WMA, FLAC, CD audio, KAR (Karaoke), RAW, M3U, PLS, ASX y otros.
- Soporte para vídeos AVI, MPEG y NSV (Nullsoft Streaming Video).
- Plugins para entrada y salida de audio, como DSP (Procesamiento Digital de Señal para efectos de sonido), o efectos visuales (como el AVS o el MilkDrop).
- Soporte para carátulas “clásicas” (Winamp 2.x) y para “modernas” (Winamp 3.x).
- Servicios gratuitos por internet (streaming) como:
 - Radio y televisión (usando la tecnología SHOUTcast)
 - XM Satellite Radio
 - Videoclips
 - Singingfish (buscador de música y vídeo)
- Soporte para extraer pistas de CD de música en formatos MP3 o AAC (sólo disponible en la versión registrada)
- Grabación de música a CD (sólo en versión registrada)
- Soporte de canal Alfa (ventanas con transparencia)
- Soporte de sonido 5.1 Surround
- Reproducción en 24 bits
- Instalación personalizada
- Conversión de archivos (Transcoding).

Equipos auxiliares

- **Sistema Operativo Windows XP Professional Versión 2002 SP3**

Son equipos auxiliares, por lo que suelen tener las mismas aplicaciones que los equipos de emisión/grabación. Además, se utilizan como conexión a Internet: redes sociales,...

Equipo Servidor de Streaming

- **Sistema Operativo Windows XP Professional Versión 2002 SP3**
- **SHOUTcast.** Es una tecnología de streaming auditiva freeware, desarrollada por Nullsoft. Utiliza la codificación MP3 o AAC de contenido auditivo y http (Hyper Text Transfer Protocol) como protocolo (también se puede utilizar multicast) para transmitir radio por internet.

Con las herramientas de transmisión SHOUTcast se puede comenzar su propia estación de Radio SHOUTcast y formar parte de un directorio muy importante de estaciones de radio en la web.

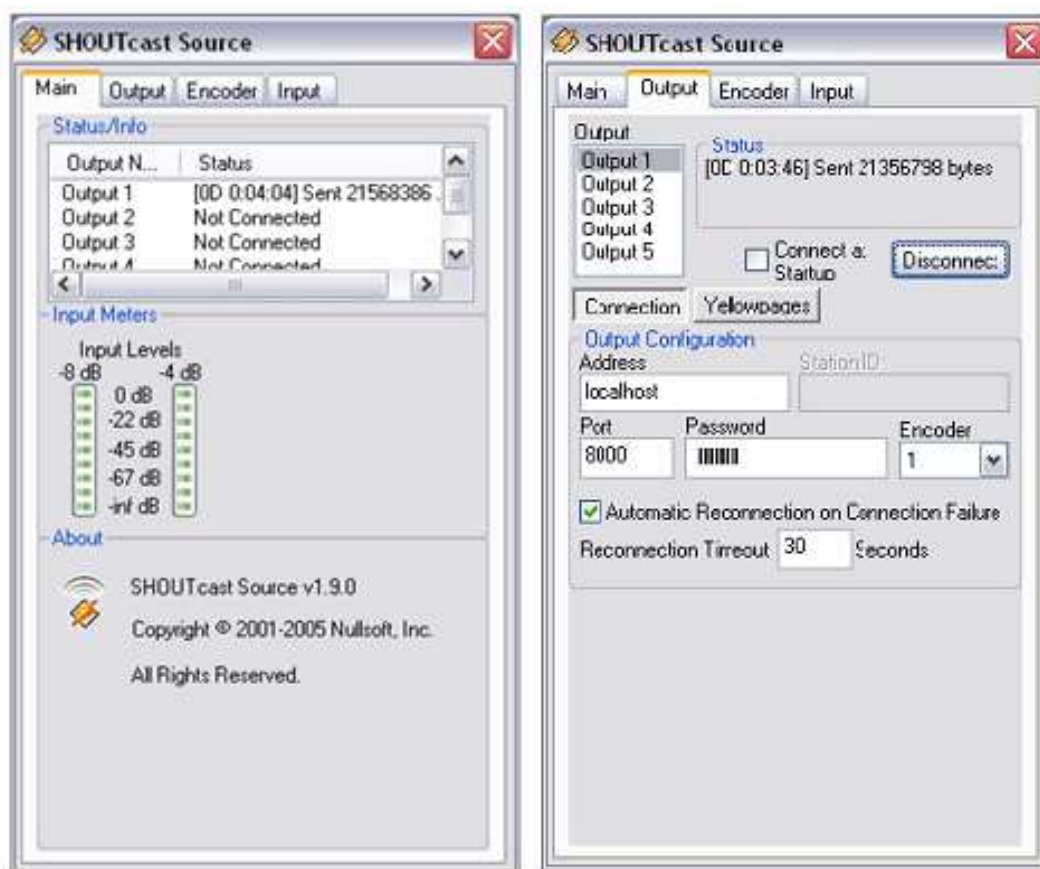


Figura 39: Capturas de la aplicación SHOUTCast

6.3. Presencia de Llosa FM en las Redes Sociales

Llosa Fm cuenta de un punto de partida muy visible, la Web de la emisora: <http://www.llosafm.net/>.

Desde esta web se puede obtener un punto de partida para observar todas las posibilidades de interactividad de la emisora con el público.



Figura 40: Menú de la Web Llosa FM. <http://www.llosafm.net/>

Así, en la parte inferior de la página se pueden observar los iconos de las redes sociales que prestan interacción con la emisora:



Figura 41: Detalle de la parte inferior de la Web Llosa FM (1). <http://www.llosafm.net/>

En primer lugar, se puede observar el icono de la red social *Facebook*. La emisora cuenta con una página Facebook oficial de la Emisora Municipal de La Llosa de Ranes, Llosa FM Media. (<https://www.facebook.com/llosafm>), con 1.633 amigos y 33 seguidores RSS. Además, desde la Web de Llosa Fm se pueden compartir entradas de la Web, y pulsar el botón “Me gusta”.



Figura 42: Facebook de Llosa FM

El siguiente icono, es el botón de la red social *Tuenti*. *Llosa FM Media* es la página de Tuenti dedicada a la emisora. Actualmente tiene 499 seguidores, una tercera parte de los *amigos* en la página análoga de Facebook.

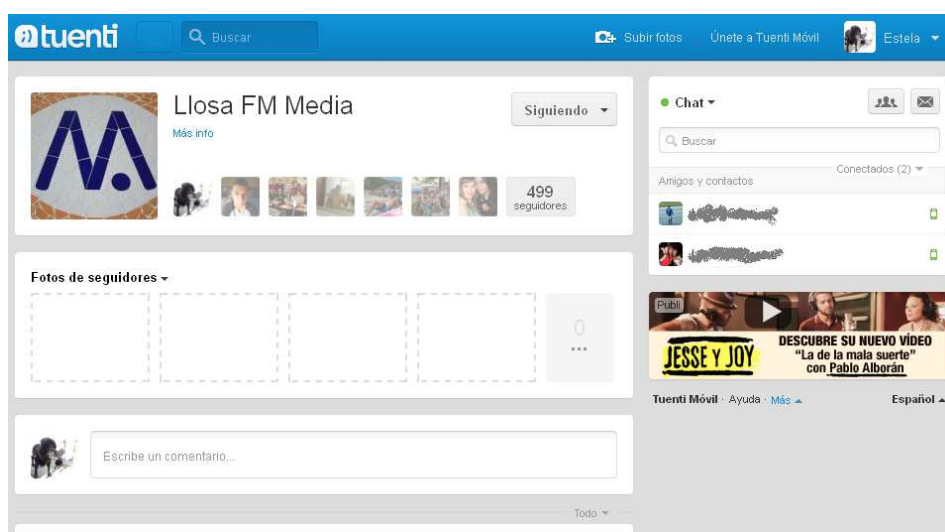


Figura 43: Página de Llosa FM en Tuenti

También se puede encontrar la presencia de la emisora Llosa FM en *Twitter*, a través de la dirección <https://twitter.com/llosafm>. Actualmente cuenta con 1803 tweets y 862 seguidores. Cabe destacar el aumento de seguidores y tweets desde el inicio del proyecto hasta el final.



Figura 44: Twitter de Llosa FM

Además, existe un Canal de *Youtube* de Llosa FM Media, accediendo en la dirección <http://www.youtube.com/user/mediafm> para ver los videos colgados por la emisora municipal de Llosa de Ranes. Actualmente, cuenta con tan sólo 10 suscriptores y un total de 5.774 reproducciones. Se puede observar que no cuenta con una gran cantidad de videos subidos a YouTube, por lo que se entiende, que no es uno de las redes sociales más utilizadas por la emisora para acceder al público.

Al igual que ocurre con el canal de YouTube, existe un canal en *Vimeo* y otro de *Flycr*, donde no existe una actividad actual en cuanto a subida de archivos. Por lo tanto, tampoco son las redes sociales que suele utilizar la emisora para darse a conocer entre el público y lograr cierta comunicación bidireccional.

El último icono muestra la opción de contacto vía mail. La dirección de correo electrónico de la emisora es: info@llosafm.net



Figura 45: Detalle de la parte inferior de la Web Llosa FM (2). <http://www.llosafm.net/>

Por otro lado, se pueden encontrar enlaces a aplicaciones de escucha en diferentes formatos como Winamp, Windows Media Player, Real Player y QuickTime, a partir de panelstreaming.com.

Como conclusión, se debe destacar que la presencia de la emisora Llosa FM en las redes sociales se basa sobre todo en las redes de Facebook y Twitter, quizá unas de las más visibles y utilizadas por las nuevas generaciones hoy en día.

Medio	Facebook				Twitter			Youtube	
	Icono	Me gusta	Fotos	Vídeos	Icono	Seguidores	Tweets	Icono	Suscript.
LlosaFM	✓	1.633	15	2	✓	862	1.803	✓	10

Tabla 3: Resumen de recopilación de datos sobre Llosa FM en las redes sociales (F.Act.: 07/05/2014)

, donde:

- Medio: Corresponde al perfil corporativo del medio de comunicación.
- Icono: Icono/plug in de Facebook, Twitter o You Tube en la página web del medio.
- Me gusta: Número de *fans* o 'Me gusta' en la página Facebook
- Fotos: Número de fotos en la biografía de la página de Facebook
- Vídeos: Número de vídeos en la biografía de la página de Facebook
- Seguidores: Número de seguidores en Twitter.
- Tweets: Número de tweets en Twitter.
- Suscriptores: Número de suscriptores en el Canal de YouTube.

6.4. Propuestas de mejora

Como aportación como personal como futura ingeniera de Telecomunicaciones se van a proponer ciertas mejoras que podrían implementarse en la emisora. Estas mejoras abarcan

aspectos de software, hardware e incluso la propia estructura organizativa, infraestructura técnica, etc....

Punto de vista Hardware

En primer lugar, si nos centramos en el punto de vista hardware, podemos encontrar que no todos los dispositivos principales están conectados a un *Said* o dispositivo de guarda contra cortes de alimentación. Por tanto, ante una situación de cortes de alimentación la emisora tendrá que dejar de emitir.

Además, se puede observar que no todos los equipos tienen un *backup* o reemplazo. Si bien, la sala de grabación está capacitada para sustituir la sala de emisión, existen otros equipos imprescindibles que no son reemplazables. Algunos de ellos serían: transmisor, antenas, amplificador, servidor de streaming,...

Por otro lado, la salida de conexión a Internet es única, por lo que ante un fallo en el servicio del ISP existirían algunos servicios que no se podrían dar: Streaming, acceso por parte de la emisora a las redes sociales, etc. Se debería de poder acceder a Internet mediante otro Gateway para asegurar conectividad.

Desde este apartado, recomendaría la creación de algunos planes de contingencia ante situaciones desfavorables: cortes en la alimentación, caída/ruptura de transmisor, e interrupción de la conexión a Internet.

Punto de vista Software

Desde el punto de vista software, cabe destacar que todos los equipos, excepto el servidor de streaming que por función es distinto, contienen más o menos las mismas aplicaciones. Esto es un punto a favor si tenemos en cuenta los posibles reemplazos ante fallo de dispositivos.

El software de automatización es ZaraRadio. A pesar de ser un sistema gratuito para la automatización de emisiones de radio posee distintas con funciones interesantes. Ofrece muchas posibilidades a la hora de programar la emisión automatizada, así como para el momento en que el locutor necesita una herramienta que le ayude en su trabajo delante del micrófono. Sin duda, es un buen programa de automatización y, a pesar de que existen otros programas (Radit4, MixMeister, Hardata Dinesat Radio, Digital DJ Music System,...) no lo vamos a considerar como mala opción

De igual forma ocurre con las otras aplicaciones utilizadas por la emisora: Winamp y CoolEdit. Existen infinidad de aplicaciones en el mercado que podrían asemejarse en función, pero dichas aplicaciones están más que probadas y extendidas entre la opinión popular.

Otros aspectos

Algunos aspectos que se deberían mencionar acerca de la página Web son los siguientes:

- La parrilla de programación es una foto que, además, no permite una actualización dinámica. Dicha información debería poder ser editable mediante algún mecanismo por el personal de producción de la emisora.
- Además, se debería crear un WebService para acceder a los datos de programación previamente almacenados y con capacidad de edición. De esta forma, podrían ser accesibles desde otras aplicaciones, como por ejemplo, aplicaciones móviles. Este sería el punto de inflexión en el que tener una aplicación específica de la emisora y con ciertas utilidades avanzadas daría cierto valor añadido (comparado con lo que sería conectarse vía streaming a la emisión en directo mediante alguna aplicación básica ya disponible).
- En la fecha en la que se realizaron las pruebas, parece que existe alguna incidencia aparente en algunas partes de la Web, como son los enlaces a aplicaciones de escucha en diferentes formatos (Winamp, Windows Media Player, Real Player y QuickTime, a partir de panelstreaming.com) descritos en la sección anterior.
- Un servicio de valor añadido que se podría plantear a partir de la Web (y, si existieran otras aplicaciones de acceso para dispositivos móviles), sería el añadir un apartado de PODCASTS o Audios almacenados que sean de especial interés para los usuarios.
- Siguiendo este hilo, se podrían desarrollar perfiles de usuario, gestión de acceso y un servicio RSS para permanecer actualizados día a día. La idea sería cambiar el rol del usuario: desde un simple oyente pasivo de música hasta la interacción con la emisora y otros usuarios.

7. ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LAS DIFERENTES APLICACIONES SONORAS EN LA WEB Y EN LOS SMARTPHONES

7.1. Lista de aplicaciones sonoras

En el presente estudio se va a realizar el análisis de dos tipos de aplicaciones. En primer lugar se van a estudiar las principales aplicaciones móviles que se pueden encontrar en el mercado para las plataformas más genéricas de la actualidad. En segundo lugar, se van a detallar una serie de aplicaciones Web y sus cualidades.

Listado de aplicaciones móviles y/o Web a analizar:

- RNE, Radio Nacional de España
- Los 40
- M80 Radio
- Cadena Dial
- Cadena Ser
- Máxima Fm
- Europa FM
- Cadena Cope
- Cadena 100
- TuneIn Radio
- Radios de España
- XiiLive Radio
- SoundCloud
- AUPEO! Personal Radio
- Radio Pandora
- Spotify
- Last.Fm
- Winamp
- Podcastellano

En la siguiente tabla se puede observar la correspondencia entre las aplicaciones móviles y Web analizadas, ya que puede darse el caso de que una aplicación Web no posea su correspondiente aplicación móvil.

Nombre Aplicación	Web	Disp. Móviles
<i>RNE, Radio Nacional de España</i>	✓ www.rtve.es	✓
<i>Los 40</i>	✓ www.los40.com	✓
<i>M80 Radio</i>	✓ www.m80radio.com	✓
<i>Cadena Dial</i>	✓ www.cadenadial.com	✓
<i>Cadena Ser</i>	✓ www.cadenaser.com	✓
<i>Máxima Fm</i>	✓ www.maxima.fm	✓
<i>Europa FM</i>	✓	✓
<i>Cadena Cope</i>	✓ www.cope.es	✓
<i>Cadena 100</i>	✓ www.cadena100.es	✓
<i>TuneIn Radio</i>	✓ tunein.com	✓
<i>Radios de España</i>	✗	✓
<i>XiiaLive Radio</i>	✗ xiialive.com ¹	✓
<i>SoundCloud</i>	✓ soundcloud.com	✓
<i>AUPEO! Personal Radio</i>	✓ www.aupeo.com	✓
<i>Radio Pandora</i>	✓ www.pandora.com	✓
<i>Spotify</i>	✓ www.spotify.com/es	✓
<i>Last.Fm</i>	✓ www.lastfm.es	✓
<i>Winamp</i>	✓ www.winamp.com ²	✓
<i>Podcastellano</i>	✓ radiopodcastellano.es	✓

Figura 46: Correspondencia entre aplicaciones Web y dispositivos móviles (F.Act.: 10/9/2013)

7.2. Trabajo por Herramienta

El trabajo que se va a realizar por herramienta empieza por una breve descripción de la herramienta a estudiar, captura del icono actual.

Por otro lado, se debe diferenciar si la aplicación se trata de una aplicación Web o es una herramienta para dispositivos móviles y, entre ellos, la disponibilidad en las diferentes plataformas:

¹ Únicamente posee una Web donde se recoge información sobre el proyecto de las apps, por lo que se sobreentiende que es un proyecto orientado únicamente a aplicaciones móviles.

² Es una Web corporativa que informa de componentes y aplicaciones a descargar.

- Smartphones: Android / iPhone / Windows Phone 7
- Tablets: Android / iPhone / Windows Phone 7



Figura 47: Plataformas estudiadas para dispositivos móviles.

Seguidamente se enumerarán y compararán las diferentes características que presenta la herramienta. Las características que se van a tener en cuenta son las siguientes:

Características Aplicaciones Móviles

- Multicadena: Conjunto de varias cadenas o aplicación de una cadena en particular.
- Multitarea: si es usuario puede mantener la aplicación en escucha en segundo plano mientras realiza otras tareas con el móvil.
- Acceso a emisión en directo: se escucha la programación en directo de la emisora.
- Acceso a podcast: escucha o descarga de otros contenidos.
- Acceso a videos/youtube
- Acceso a playlists o radio a la carta
- Acceso a redes sociales
- Acceso a información de programas y/o horarios.
- Suscripción RSS
- Gestión de biblioteca de “favoritos”
- Presencia de publicidad / banners
- Función Sleep: programar el autoapagado de la aplicación.
- Servicio Despertador: arranque de la aplicación en un momento determinado.
- Control de Volumen: posibilidad de modificar la amplitud de volumen con la que se escucha la emisión.
- Gratuito
- Fecha de actualización. Depende de la plataforma.
- Versión actual. Depende de la plataforma.
- Tamaño de la aplicación en el dispositivo móvil al que se descarga. Depende de la plataforma.

- Idiomas disponibles definidos por el desarrollador. Depende de la plataforma.
- Desarrollador de la aplicación.
- Valoración subjetiva de los usuarios. Depende de la plataforma.
- Descargas realizadas por los usuarios. Depende de la plataforma.

Características Aplicaciones Web

- Multicadena: Conjunto de varias cadenas o aplicación de una cadena en particular.
- Acceso a emisión en directo: se escucha la programación en directo de la emisora.
- Acceso a podcast: escucha o descarga de otros contenidos.
- Posibilidad de descarga, o bien, sólo se puede utilizar online.
- Acceso a Noticias
- Acceso a videos/youtube
- Acceso a playlists o radio a la carta
- Acceso a redes sociales
- Acceso a información de programas y/o horarios.
- Webcam
- Suscripción RSS
- Gestión de biblioteca de “favoritos”
- Presencia de publicidad / banners
- Fecha de actualización (si aparece en la web).

Presencia de las redes sociales en la Web.

Se va a realizar un análisis de la integración de la Web con las principales redes sociales: Facebook, Twitter y YouTube. De este modo se van a analizar, por Web, las siguientes características:

- Icono: Existe el Icono/plugin de Facebook, Twitter o YouTube en la página web del medio.
- Me gusta: Número de *fans* o ‘*Me gusta*’ en la página Facebook
- Fotos: Número de fotos en la biografía de la página de Facebook
- Vídeos: Número de vídeos en la biografía de la página de Facebook
- Seguidores: Número de seguidores en Twitter.
- Tweets: Número de tweets en Twitter.
- Suscriptores: Número de suscriptores en el Canal de YouTube.

7.3. Resultados del estudio

7.3.1. Características Aplicaciones Móviles y Características Aplicaciones Web

Se pueden observar los resultados del estudio sobre las aplicaciones móviles y Web presentes en el mercado en los Anexos I y II, respectivamente.

Hoy en día, el desarrollo de este tipo de servicios para las emisoras de radio está en auge. A lo largo de la realización de este PFC se ha podido comprobar que el ciclo de vida de las aplicaciones Web comerciales y, sobre todo, de las aplicaciones móviles está vivo, dentro de un proceso de mejora continua, donde las versiones y servicios van actualizándose mes a mes. Así, desde la primera instalación en mi terminal móvil, hasta la última actualización se han ido mejorando la calidad y cantidad de servicios ofrecidos, aunque, en general, siguiendo la misma línea de oferta.

Los servicios que más ampliamente se ofrecen desde la Web serían el acceso a la emisión en *Streaming*, acceso a programación, a la información de programas, noticias musicales y mucho más. En ocasiones, incluso se da acceso a una WebCam que emite lo que ocurre en la emisora.

Por otro lado, desde las aplicaciones móviles ofrecen como mínimo el acceso a la emisión en continuo o *Streaming*. Esto es útil, sobretodo, vía acceso WIFI, puesto que actualmente con las tarifas de datos de los dispositivos móviles el consumo de datos es elevado. Además, los dispositivos móviles en términos generales permiten el acceso como para acceder a podcasts y programas a la carta, la programación, etc.

También, y como era de esperar, se han ido incrementando el número de usuarios que utilizan estas tecnologías. Las emisoras de radio han vuelto a la oficina en otro formato, el usuario puede empezar a escuchar un programa desde el coche y recuperar su escucha desde el tablet antes de ir a dormir, escuchar los programas favoritos en el momento que más convenga, compartir comentarios mediante Twitter, etc.

Un nuevo modelo de negocio llega a la radio, donde la inversión en anuncios de publicidad, ya explotada en las aplicaciones Web, va a ser importante en las aplicaciones móviles. Así, según la empresa *Juniper Research*, se estima que para el año 2015 la inversión publicitaria en aplicaciones móviles superará los 5.600 millones de euros, frente a los 1.900 millones de euros en 2012. Según su análisis, Norte América y Europa occidental acapararán más de la mitad del gasto de publicidad. La publicidad móvil da a las emisoras la oportunidad de alcanzar a los usuarios a un nivel más personal que cualquier otro tipo de anuncios. Por ejemplo, a través de la geolocalización y el control de edad se puede ofrecer una segmentación de la audiencia con anuncios dedicados.

7.3.2. Presencia de las redes sociales en la Web.

Tipo	Medio	Facebook				Twitter			Youtube	
		Icono	Me gusta	Fotos	Videos	Icono	Seguidores	Tweets	Icono	Suscriptores
Radio Generalista	RNE	✓	● 222.861	● 1436	● 76	✓	● 571.363	● 34.768	✓	● 101.717
	Cadena Ser	✓	● 92.221	● 1.843	● 4	✓	● 279.966	● 37.518	✗	● 1.121
	Cadena Cope	✓	● 36.796	● 187	● 15	✓	● 51.988	● 59.453	✗	● 1.342
Radio Fórmula	Los 40	✓	● 611.474	● 732	● 10	✓	● 398.269	● 29.745	✗	● 5.449
	M80 Radio	✓	● 103.946	● 145	● 1	✓	● 10.898	● 8.505	✗	● 57
	Cadena Dial	✓	● 110.980	● 125	● 2	✓	● 47.585	● 4.662	✓	● 829
	Máxima FM	✓	● 165.442	● 753	● 2	✓	● 60.694	● 7.548	✓	● 1.692
	Cadena 100	✓	● 459.462	● 1.557	● 66	✓	● 55.232	● 5.782	✓	● 3.978
Otras	Podcastellano	✗	593	2	0	✗	1.516	2.299	✗	1
Varios	TuneIn Radio	✓	● 278.358	● 177	● 3	✓	● 50.146	● 3.750	✗	N/A
	Radios de España	✗	● N/A	● N/A	● N/A	✗	● N/A	● N/A	✗	● N/A
	XiiaLive Radio	✓	● 1.990	● 1	● 0	✓	● 61	● 0	✗	● N/A
	SoundCloud	✗	● 2.726.980	● 86	● 4	✗	● 723.236	● 12.346	✗	● 98
	AUPEO! Personal Radio **	✓	● 21.642	● 1	● 7	✓	● 1.594	● 2.662	✓	● 105
	Radio Pandora *	?	● 5.569.418	● 144	● 8	?	● 163.498	● 20.597	?	● 369
	Spotify **	✗	● 3.373.023	● 13	● 0	✗	● 528.283	● 7.306	✗	● 7.894
	Last.Fm	✗	● 373.403	● 95	● 0	✗	● 163.075	● 991	✗	● 14.487
	Winamp **	✓	● 85.969	● 30	● 0	✓	● 12.531	● 971	✓	● 552

* Restringido en España.
 **Web para descarga Apps

Tabla 4: Presencia de las redes sociales en la Web (Fecha Act: 12/07/2013).

Leyenda

- Icono: Existe el Icono/plugin de Facebook, Twitter o YouTube en la página web del medio.
- Me gusta: Número de *fans* o ‘*Me gusta*’ en la página Facebook
- Fotos: Número de fotos en la biografía de la página de Facebook
- Vídeos: Número de vídeos en la biografía de la página de Facebook
- Seguidores: Número de seguidores en Twitter.
- Tweets: Número de tweets en Twitter.
- Suscriptores: Número de suscriptores en el Canal de YouTube.

7.3.3. Conclusiones generales de las tres visiones estudiadas.

La conclusión más evidente de este estudio sería la interacción de los nuevos servicios en tecnologías con el mundo radiofónico. Se puede observar cómo las cadenas nacionales, al igual que infinidad de emisoras autonómicas y/o municipales, se apoyan en las nuevas tecnologías para ofrecer sus servicios de una forma más diversificada. En general, se utilizan las aplicaciones móviles y Web, tanto para el acceso a la emisión online (*Streaming*) como para acceder a programas a la carta, podcasts y emisiones grabadas (*Podcasting*).

Por otro lado, la integración con las redes sociales es ya una realidad. El usuario de las emisoras de radio modernas es utiliza cotidianamente este tipo de medio en sus relaciones sociales. Por ello, las redes sociales se emplean como medio de recepción de retroalimentación por parte del usuario y dar una difusión más efectiva de los contenidos en emisión.

Estamos en una época de revolución digital, que como efecto inmediato ha cambiado no sólo la forma de producir y escuchar la radio, sino que también, la forma de demandar este servicio.

Desde mi punto de vista, en los próximos años esta “*demanda*” de la radio va a guiar el camino de la evolución de la radio. Es decir, el usuario adoptará un papel más activo, con más voz, estableciendo sus preferencias y necesidades.

8. DESARROLLO DE UN EJEMPLO APLICACIÓN DE MOVILIDAD PARA ACCESO A UNA RADIO MUNICIPAL

8.1. Introducción

En el capítulo anterior se han estado analizando una serie de aplicaciones que permiten el acceso a emisoras de radio, tanto desde la Web como desde dispositivos móviles. El principal objetivo de este capítulo es el desarrollo de una aplicación que permita el acceso desde un dispositivo móvil a la emisión en directo de la emisora municipal Llosa FM, también analizada en capítulos anteriores.

De esta forma se va a tener un punto de vista más realístico de lo que supone cada uno de los puntos analizados en el análisis cualitativo.

8.2. Alcance, Ámbito de la aplicación y Análisis de los requisitos.

Uno de los aspectos que se tiene que tener en cuenta es que el alcance de esta aplicación debe ser modesto, puesto que el objetivo principal del PFC no es el desarrollo de la aplicación. Este capítulo del proyecto está dirigido a realizar una aplicación que, básicamente, proporcione acceso a la emisora en directo Llosa FM. Al finalizar dicho desarrollo, se formularan algunas propuestas como mejoras a implementar en futuras ampliaciones.

Por tanto, los requisitos obligatorios son los siguientes:

- La aplicación permitirá al usuario el acceso mediante un dispositivo móvil a la emisión en directo de la emisora Llosa FM.
- La aplicación debe funcionar en modo ‘multitarea’ en el dispositivo móvil, es decir, mientras se escucha la emisora se deben poder realizar otras tareas con el dispositivo.
- Incorporación de menú de preferencias con funciones de configuración, información, etc.
- Función de salir de la aplicación, finalizando la escucha.

Otros requisitos deseables:

- Desarrollo de la aplicación para un dispositivo móvil con sistema operativo Android.

- Aplicación multi-idioma, en función del idioma configurado en el dispositivo.
- Posibilidad de acceder a alguna red social (Twitter/Facebook) desde la aplicación.
- Posibilidad de integrar alguna red social, como por ejemplo Twitter (por ser bastante *seguida* por los usuarios). Es decir, no sólo acceder, sino incorporar librerías e interfaces externas.
- Se presentarán enlaces a la propia Web.³
- Posibilidad de incorporar la programación mediante una pequeña BBDD de SQLite.

8.3. Metodología

Se empleará un ciclo de vida incremental sin una metodología concreta, con un diseño orientado a objetos y documentando mediante UML (*Unified Modeling Language*), el lenguaje de modelado de sistemas software más conocido.

Cada fase incremental estará dedicada al incremento de funcionalidades, basadas en la definición de requisitos.

La primera fase será conseguir una aplicación en la que se puedan contener varias funcionalidades, navegando entre diferentes *vistas*. La segunda fase será conseguir una primera pantalla: control que interactúe con la emisora y, quizá, incorpore información y enlaces a dicha emisora. En tercer lugar, se añadirán nuevas funcionalidades como el acceso a la web de Twitter. A continuación, se va a definir un menú de preferencias que permita elegir algunas de las opciones ofrecidas en los requisitos. Por último, se pretende añadir un menú de programación.

8.4. Casos de uso

El objetivo de este apartado es enumerar y visualizar de forma gráfica las posibles acciones que podrá llevar a cabo el usuario de la aplicación.

Cada caso de uso se especificará con los siguientes apartados, pudiendo prescindir de algunos de ellos en caso de no ser necesarios:

- Definición.
- Precondición: condición que ha de cumplirse antes de comenzar el caso de uso.
- Postcondición: condición que ser satisfecha en cuanto termine el caso de uso.

³ Nota: sería óptimo para esta parte que la página web de la emisora municipal tuviese una versión “*mobile*”, pero no es el caso.

- Extensión: ampliación del caso de uso.
- Diagrama de la actividad: demostración gráfica de las actividades que se han de ir sucediendo durante la realización del caso de uso.

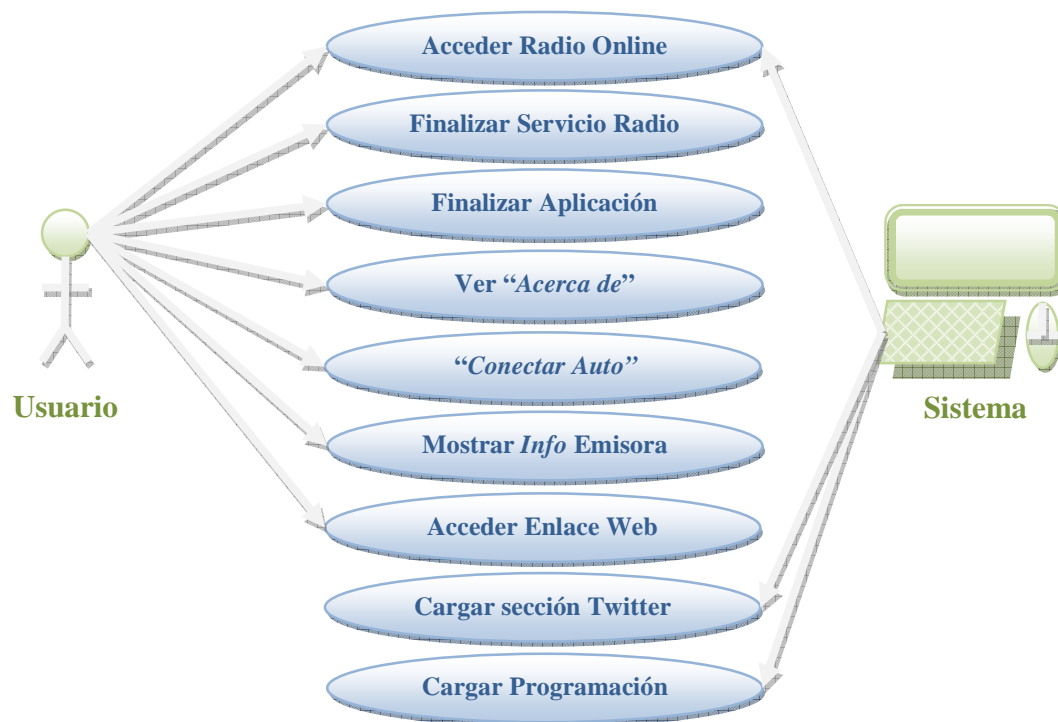


Figura 48: Diagrama de casos de uso

Caso de Uso 01: Acceso a Radio Online

CU-01	ACCESO_RADIO_ONLINE	
Versión	v01 – 01/06/2013	
Autores	Usuario, Sistema	
Objetivos asociados	La aplicación permitirá al usuario el acceso mediante un dispositivo móvil a la emisión en directo de la emisora Llosa FM.	
Descripción	Cuando arranca la aplicación, aparece en primera instancia la sección Home, donde se puede iniciar el servicio a partir del botón Play o, bien, si se ha configurado como inicio automático, se iniciará automáticamente.	
Precondición	Acceso a Internet	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario inicia la aplicación.
	2	Si está configurado como conexión automática sólo iniciar la aplicación, el sistema iniciará el servicio.
	3	Si no está configurado como conexión automática sólo iniciar la aplicación, cuando el usuario seleccione el botón <i>Play</i> , el sistema iniciará el servicio.

Postcondición	Si se ha iniciado el servicio, se ocultará el botón <i>Play</i> y quedará disponible el botón <i>Pause</i> . La actividad ha iniciado un servicio, por lo que si pasa a segundo plano, el streaming seguirá funcionando. Existe una notificación indicando que el servicio está activo.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si no hay conexión a Internet, el sistema no iniciará el servicio
	2	Si el servicio ya estaba iniciado, el sistema no volverá a iniciar el servicio.

Tabla 5: Caso de Uso 01

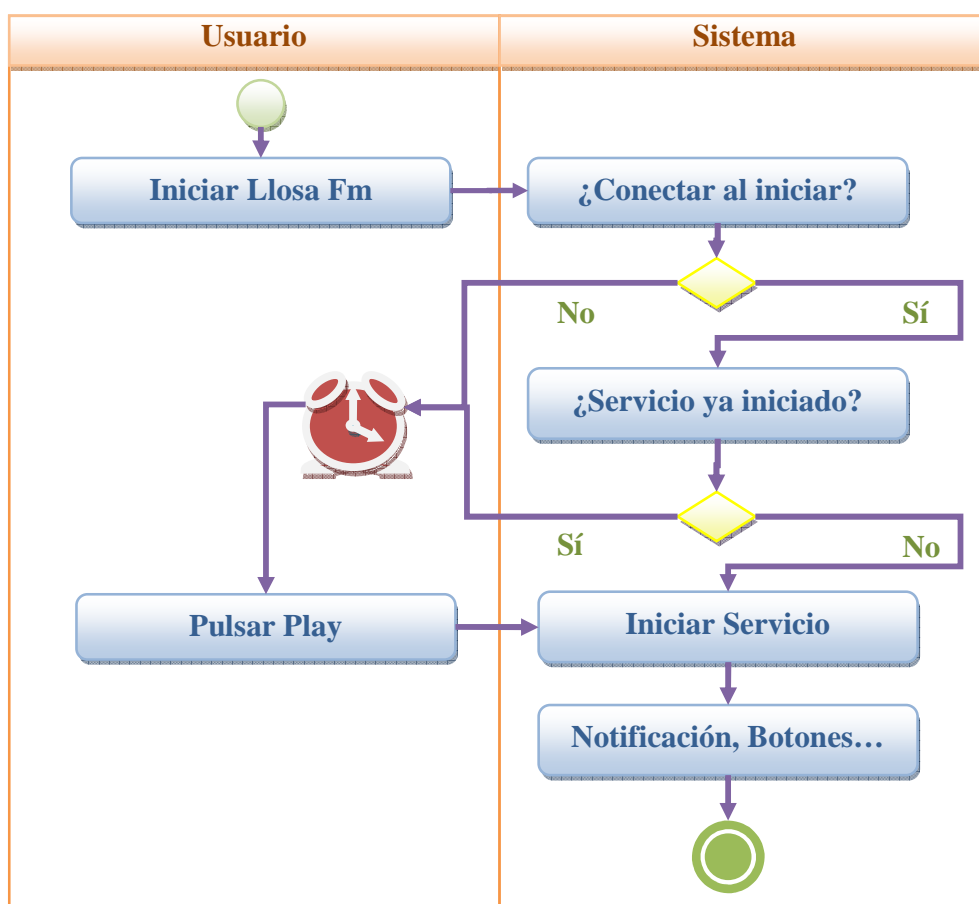


Figura 49: Diagrama de actividad CU-01

Caso de Uso 02: Finalizar servicio

CU-02	FINALIZAR_RADIO_ONLINE
Versión	v01 – 01/06/2013
Autores	Usuario, Sistema
Objetivos asociados	Finalizar servicio
Descripción	Cuando se finaliza la actividad MenuActividad el servicio queda arrancado. Para parar el servicio, se debe pulsar el botón <i>Pause</i> .
Precondición	Servicio Iniciado

Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario instancia la actividad MenuActividad. Si no era la actividad que estaba visible puede acceder desde las notificaciones del teléfono.
	2	Si el usuario pulsa la tecla <i>Pause</i> , el servicio parará la aplicación.
Postcondición	Al parar el servicio, se ocultará el botón <i>Pause</i> y quedará disponible el botón <i>Play</i> . La notificación desaparece.	

Tabla 6: Caso de Uso 02

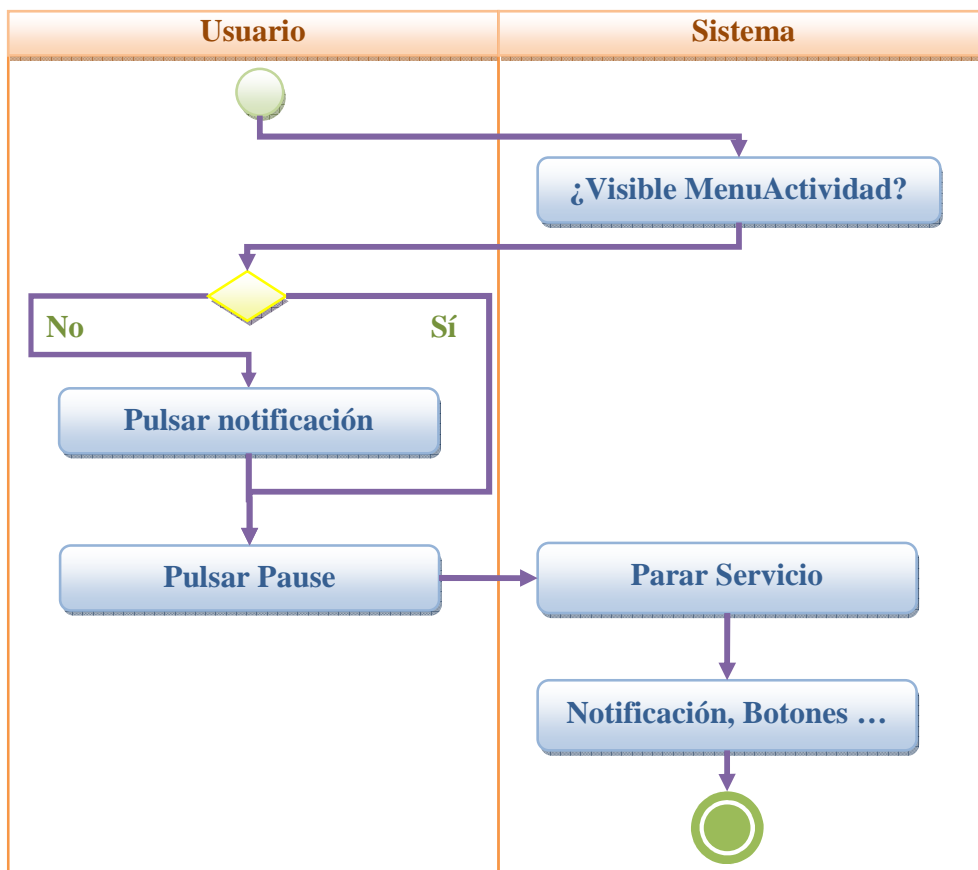


Figura 50: Diagrama de actividad CU-02

Caso de Uso 03: Finalizar Aplicación

CU-03	FINALIZAR_APLICACION
Versión	v01 – 01/06/2013
Autores	Usuario, Sistema
Objetivos asociados	Finalizar servicio
Descripción	Presencia de un botón explícito para salir de la aplicación. Arrancado.
Precondición	Aplicación iniciada

Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario instancia el menú de la aplicación.
	2	Selecciona la opción de menú <i>Salir</i>
Postcondición	El sistema parará el servicio, si estaba iniciado y luego terminará la aplicación.	

Tabla 7: Caso de Uso 03

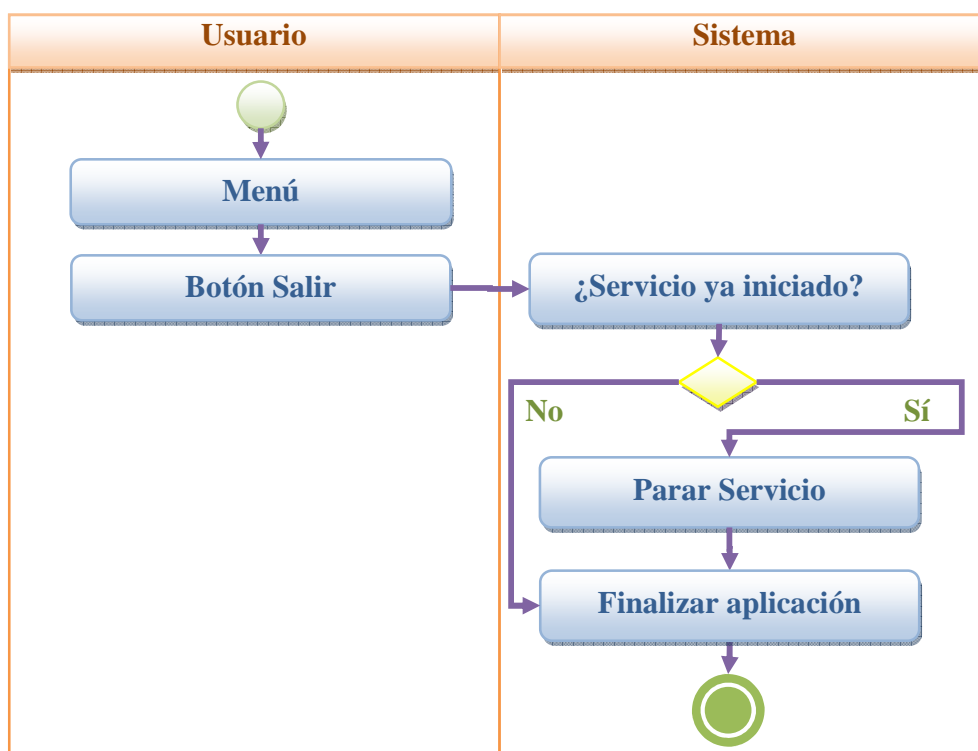


Figura 51: Diagrama de actividad CU-03

Caso de Uso 04: Opción “Acerca de...”

CU-04	OPCION_ACERCA_DE	
Versión	v01 – 01/06/2013	
Autores	Usuario, Sistema	
Objetivos asociados	Incorporación de menú de preferencias con funciones de configuración, información, etc.	
Descripción	Presencia de una opción donde aparecerá una pantalla con la información “Acerca de” relacionado con el desarrollo del proyecto.	
Precondición	Aplicación iniciada	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario instancia el menú de la aplicación.
	2	Selecciona la opción de menú <i>Acerca de</i>

Postcondición	El sistema mostrará una nueva ventana hasta que el usuario pulse la tecla de retorno.
----------------------	---

Tabla 8: Caso de Uso 04

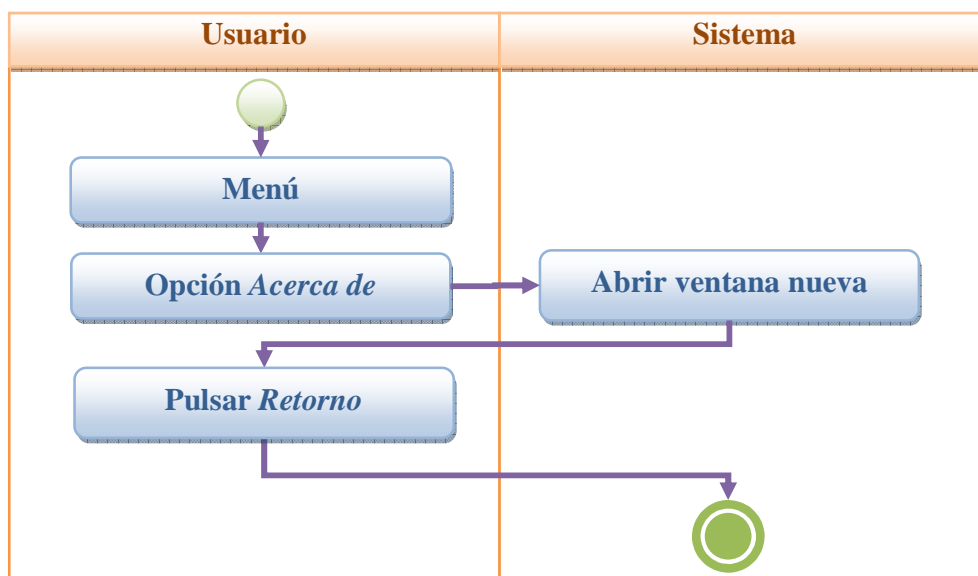


Figura 52: Diagrama de actividad CU-04

Caso de Uso 05: Opción “Conexión al iniciar”

CU-05	OPCION_CONECTAR_AL_INICIAR	
Versión	v01 – 01/06/2013	
Autores	Usuario, Sistema	
Objetivos asociados	Incorporación de menú de preferencias con funciones de configuración, información, etc.	
Descripción	Presencia de una opción donde poder seleccionar si se desea que la aplicación conecte automáticamente al iniciar.	
Precondición	Aplicación iniciada, opción de conexión automática no configurada previamente.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario instancia el menú de la aplicación.
	2	Selecciona la opción de menú <i>Configuración</i> .
	3	Marcar el check <i>Conexión automática</i> .
Postcondición	El sistema, cuando vuelva a arrancar la aplicación, iniciará el servicio automáticamente. Los botones y notificaciones permanecerán en estado de iniciado.	

Tabla 9: Caso de Uso 05

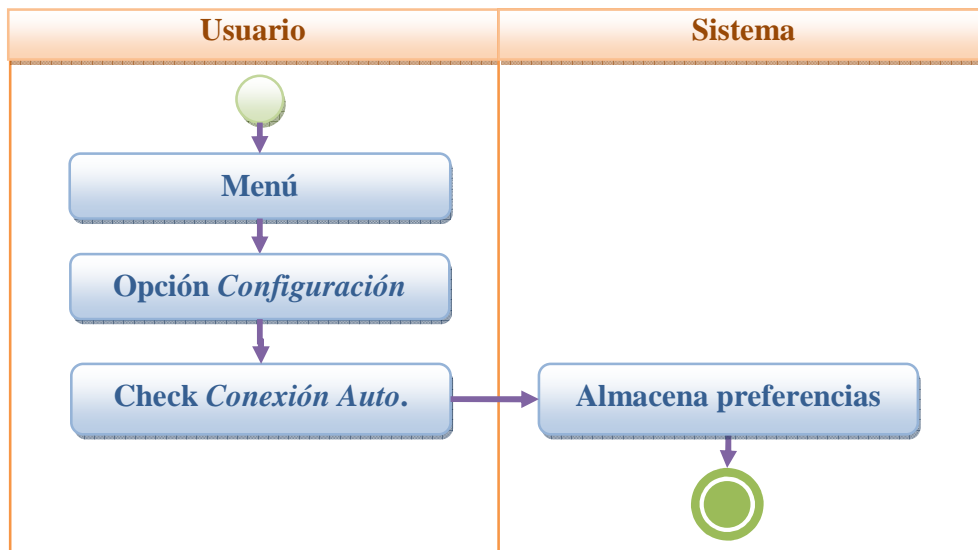


Figura 53: Diagrama de actividad CU-05

Caso de Uso 06: Botón “Ampliar información sobre Llosa FM”

CU-06	BOTON_INFO_EMITORA	
Versión	v01 – 01/06/2013	
Autores	Usuario, Sistema	
Objetivos asociados	Incorporación de menú de preferencias con funciones de configuración, información, etc.	
Descripción	Presencia de un botón donde aparecerá una pantalla con la información acerca de la emisora Llosa Fm.	
Precondición	Aplicación iniciada	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario instancia el menú de la aplicación.
	2	Selecciona el botón dentro de la sección Home “¿Quiénes somos?”
Postcondición	El sistema mostrará una nueva ventana hasta que el usuario pulse la tecla de retorno o el botón <i>Volver</i> .	

Tabla 10: Caso de Uso 06

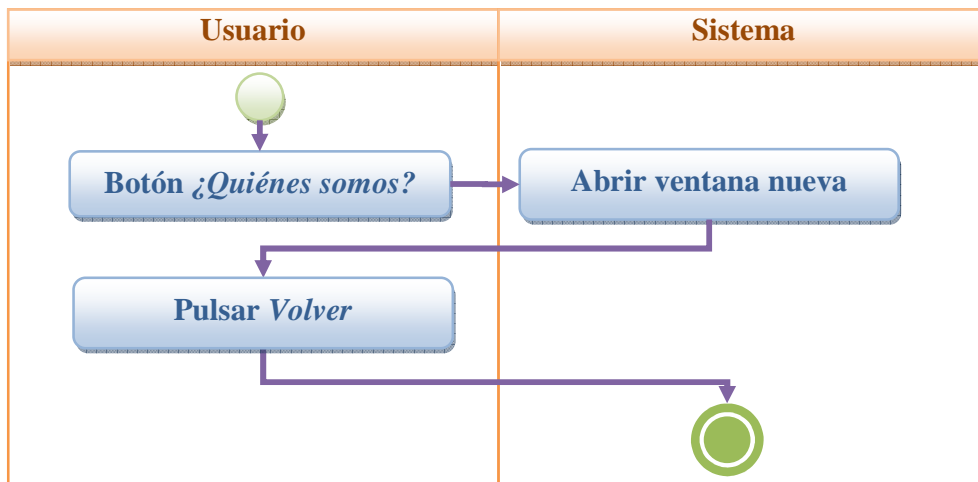


Figura 54: Diagrama de actividad CU-06

Caso de Uso 07: Botón “Enlace a Llosa FM”

CU-07	BOTON_ENLACE_EMITORA	
Versión	v01 – 01/06/2013	
Autores	Usuario, Sistema, navegador Web	
Objetivos asociados	Se presenta el enlace a la propia Web de la emisora.	
Descripción	Presencia de un botón donde aparecerá una pantalla con la información acerca de la emisora Llosa Fm.	
Precondición	Aplicación iniciada, conexión a internet	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	Se pulsa el enlace dentro de la sección Home.
Postcondición	El sistema mostrará una ventana del explorador con la página web de la emisora.	

Tabla 11: Caso de Uso 07

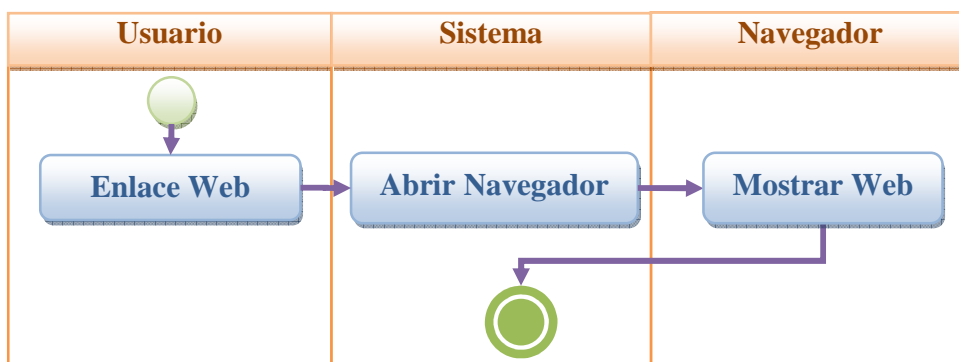


Figura 55: Diagrama de actividad CU-07

Caso de Uso 08: Cargar Sección Twitter

CU-08	CARGAR_SECCION_TWITTER	
Versión	v01 – 01/06/2013	
Autores	Sistema	
Objetivos asociados	Posibilidad de acceder a alguna red social (Twitter/Facebook) desde la aplicación.	
Descripción	Presencia de una pestaña con la página de Twitter de la emisora.	
Precondición	Aplicación iniciada, Conexión a Internet	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El sistema carga la página al iniciar.
Postcondición	El usuario puede hacer visible esta pestaña para ver la página de Twitter.	

Tabla 12: Caso de Uso 08

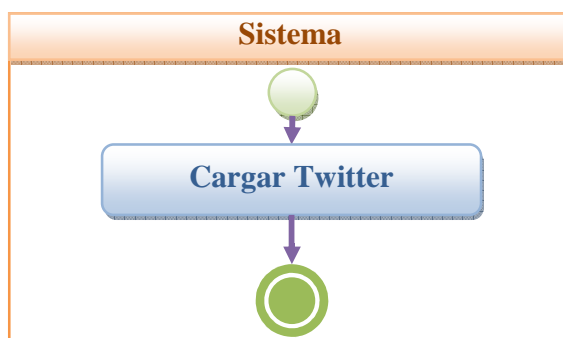


Figura 56: Diagrama de actividad CU-08

Caso de Uso 08: Cargar Sección Twitter

CU-09	CARGAR_SECCION_PROGRAMACIÓN	
Versión	v01 – 01/10/2013	
Autores	Sistema	
Objetivos asociados	Cargar la programación de la emisora.	
Descripción	Cargar desde una BBDD SQLite la programación de la emisora.	
Precondición	Aplicación iniciada.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El sistema carga la página al iniciar.
Postcondición	El usuario puede hacer visible esta pestaña para ver la página de Programación.	

Tabla 13: Caso de Uso 09

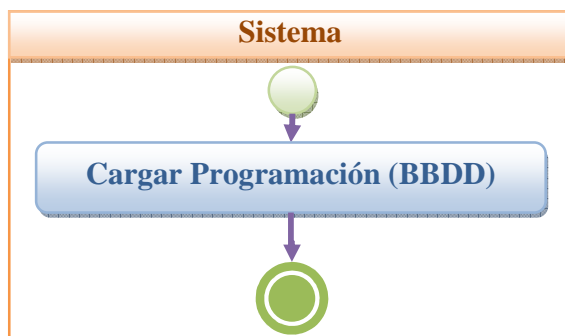


Figura 57: Diagrama de actividad CU-09

8.5. Diseño de la aplicación

La aplicación consiste en el acceso a una emisora de radio va a utilizar los servicios de Shoutcast para poder acceder al *streaming*. Tal y como se comentó en el apartado 5.3.2, Shoutcast es una tecnología de streaming auditiva freeware desarrollada por Nullsoft. Se puede observar que estamos ante un modelo Cliente/Servidor a través de Internet.

El cliente sería el dispositivo para el que se desarrolla la aplicación de este capítulo y el servidor sería el servidor de SHOUTCast que, a través de una *Dirección IP + Puerto*, proporciona acceso al streaming de la emisora. Los datos de acceso serán necesarios para la configuración de la aplicación:

Stream URL: <http://www.llosafm.com>

De igual forma, se podrían configurar el acceso al streaming de muchísimas emisoras disponibles en el mercado, desde las emisoras generalistas y populares, hasta las emisoras municipales y más desconocidas.



Figura 58: Modelo Cliente/Servidor de la aplicación

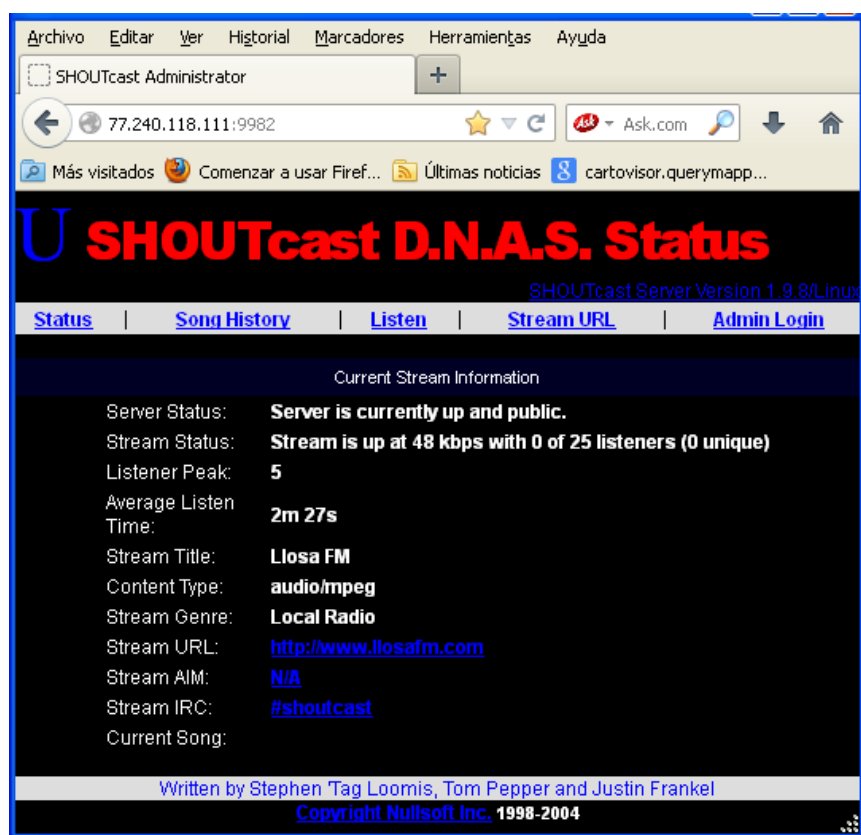


Figura 59: Datos del servidor de SHOUTcast sobre la emisora Llosa FM

8.6. Arquitectura del sistema

El sistema que se va a implementar, al igual de la mayoría de aplicaciones del mercado, constará de tres capas: presentación, lógica de negocio y persistencia, más o menos complejas cada una de ellas.



Figura 60: Diagrama de Capas

La *Capa de Presentación*, es la interfaz de la aplicación. Se encarga de presentar los datos al usuario. Estará compuesta por unos cuantos archivos XML, la forma recomendada para crear las interfaces de usuario en Android. Se puede realizar (parte o el total) a base de código Java dentro de las clases, pero se aconseja realizarlo en XML, precisamente para separarlo de otras capas.

La *Capa de Lógica de Negocio*, la conformarán las clases donde se concentrará la funcionalidad de la aplicación y hará un nexo de unión entre la Capa de Presentación y la Capa de Persistencia.

Por último, la *Capa de Persistencia*, es la encargada de acceder a toda la información persistente de una aplicación. Generalmente, están organizadas en bases de datos y formas de almacenaje de información de configuración de usuario, que proporcionan los lenguajes de programación. En la aplicación que se va a desarrollar, a pesar de su sencillez, se va a realizar el acceso a BBDD mediante SQLite. Además, los datos del menú de configuración se van a mantener persistentes para el usuario a partir de algunas clases proporcionadas por el API de Android.

8.6.1. Introducción a los componentes de una aplicación Android

Las fases de la construcción de una aplicación Android se detallan a continuación en la siguiente imagen:

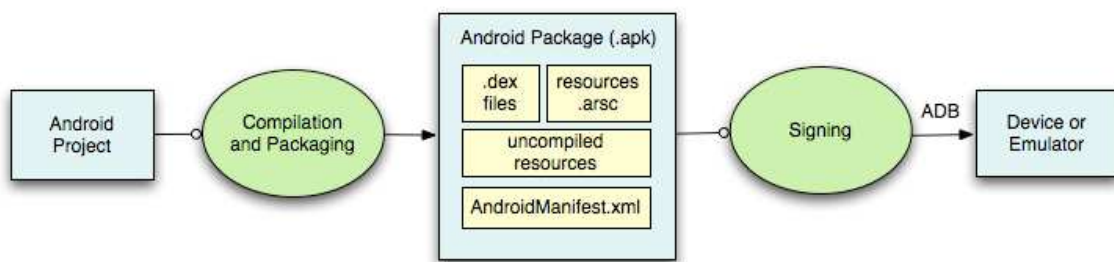


Figura 61: Aplicaciones en Android. Fuente: <http://developer.android.com/guide/developing/building>.

El siguiente diagrama representa una jerarquía de clases, de las más importantes, del SDK de Android, con las que el programador ha de tratar comúnmente en el desarrollo de la aplicación.

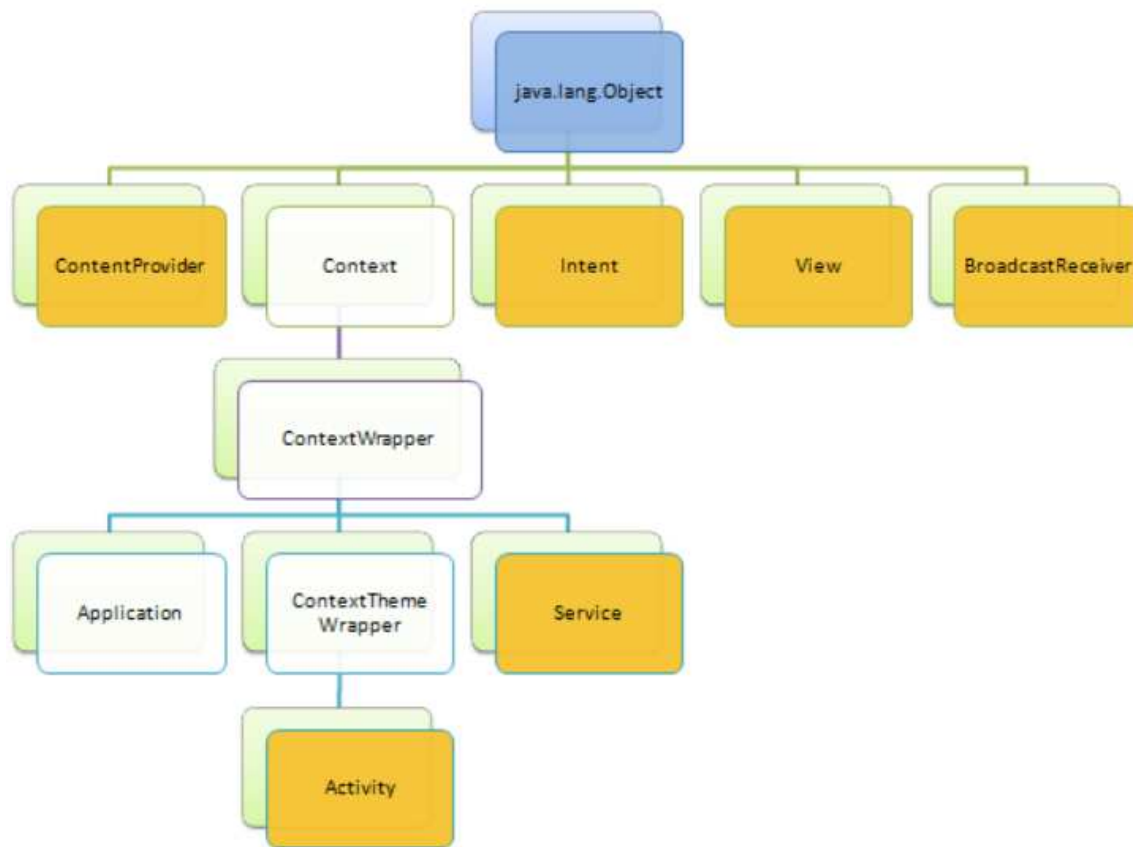


Figura 62: Framework de Android SDK

Hay muchas más clases, pero las que aparecen marcadas en el diagrama son las más importantes. A pesar de que en el apartado de implementación se va a profundizar más en dichos objetos, se van a describir algunos de estos los elementos importantes que pueden componer una aplicación Android:

- *Activities (Actividades)*. Una aplicación está compuesta por un conjunto de actividades independientes que trabajan de forma conjunta. En otro lenguaje de programación, podría asimilarse con una ventana. Una de las actividades, debe establecerse como la actividad principal que será lanzada cada vez que se abra la aplicación. Únicamente una de las actividades está visible y se encuentra en ejecución; cuando se cambia de actividad, la anterior es pausada y desaparece de la pantalla. Una actividad se compone de vistas (*Views*).
- *Views (Vistas)*. Se trata de los controles que se dibujan en pantalla: botones, campos de texto, checkbox, etc. Son los elementos básicos para interactuar con el usuario, responden a eventos realizados por el usuario. Se pueden crear por código en la clase o, mediante ficheros XML (opción recomendada).

- *ViewGroup*. Es un grupo de Vistas, una clase que hereda de *Views*. Existen controles más complejos que heredan de la clase *ViewGroup*, por ejemplo: *DatePicker*, *GridView*, *ListView*, etc. En la aplicación desarrollada, se va a utilizar un *ViewPager* que nos permitirá deslizar la pantalla hacia la derecha o izquierda cambiando el contenido de la pantalla.
- *Services (Servicios)*. A diferencia de las actividades, se ejecutan en segundo plano de forma indefinida y no tienen interfaz de usuario. En la aplicación desarrollada, *MyRadioService* tiene la función de ejecutar la conexión con el servidor de Streaming, incluso, cuando la actividad principal ha dejado de estar visible. Con una actividad, la reproducción de sonido se hubiese detenido.
- *Intents*. Representan la “*intención*” de realizar algo: llamar a una Actividad o a un Servicio. En la aplicación desarrollada, se va a utilizar muchos Intents a lo largo del código: para llamar a la Actividad *About*, o a las Preferencias *Prefs*, etc.
- *Notifications (Notificaciones)*. Se emplean para avisar al usuario de algún evento producido en la aplicación. Se componen de un icono y un texto explicativo de la notificación. Además, se apoyan en el Intent para lanzar la Actividad correspondiente cuando son seleccionadas por el usuario. De forma opcional, se podría configurar una notificación mediante algún sonido, vibración, iluminación del LED (si existe). En el ejemplo desarrollado, el servicio de streaming tiene activa una notificación mientras el servicio está en ejecución.

8.7. Diseño de las clases

En este apartado se despliega el diseño de las clases al que se ha llegado a partir del análisis realizado previamente.

Para evitar la confusión del lector en el siguiente diagrama únicamente se muestran el nombre de las clases y la relación entre ellas. Posteriormente, se describirán las variables y métodos previstos de cada uno de ellos.

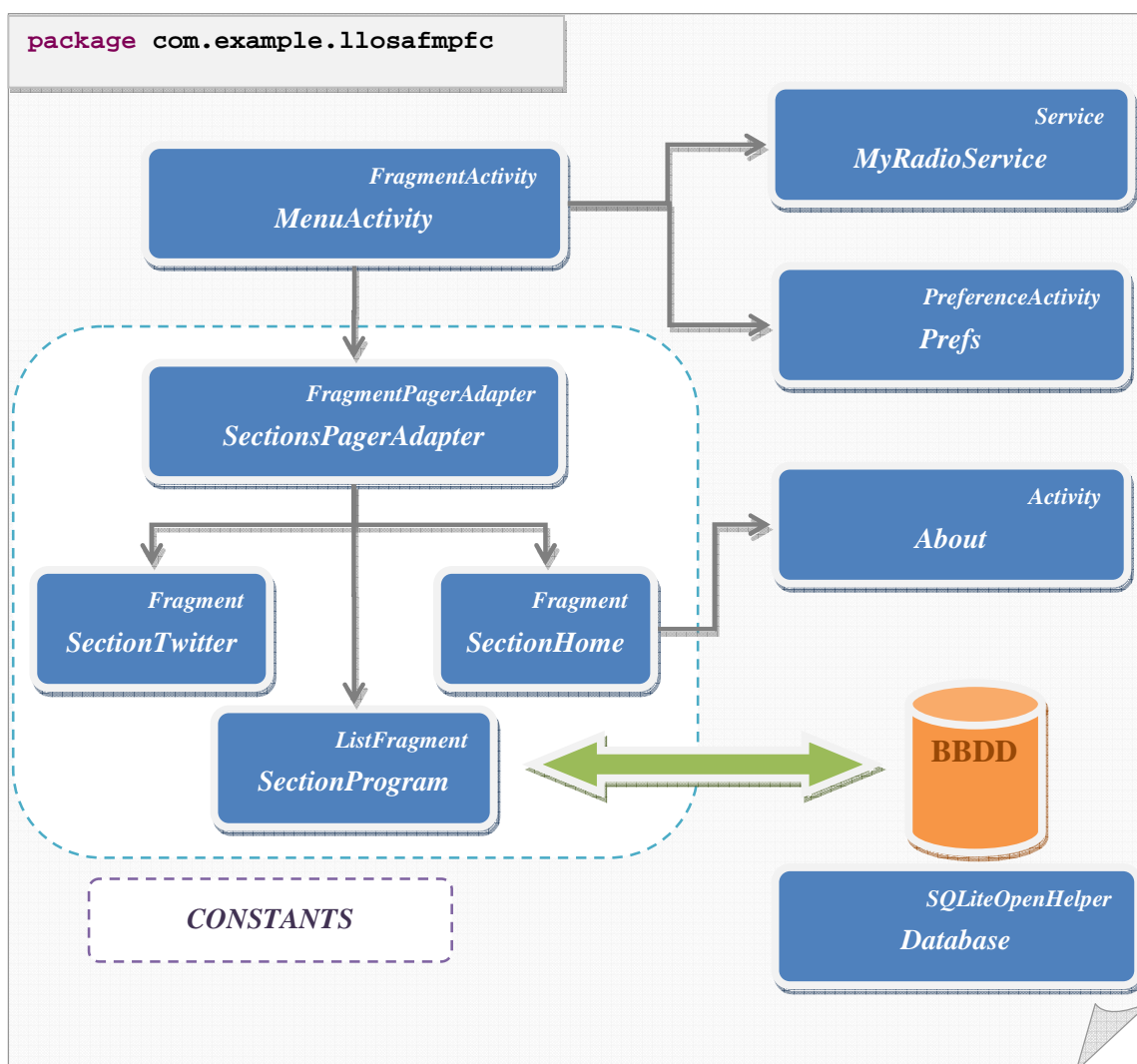


Figura 63: Diseño de las clases del paquete llosafmpfc

MenuActivity

Es la que alberga la Actividad principal de la aplicación. Extiende de *FragmentActivity*. Contiene el manejador de *ViewPager* que controlará el fragmento que se está viendo en cada momento, las variables globales necesarias para la aplicación (como el número de fragmentos o vistas), se vinculará al servicio de escucha de radio online y establecerá las acciones a tomar en función de la opción de menú seleccionada.

<i>MenuActivity</i>
<ul style="list-style-type: none"> - <i>NUM_TOTAL_PAGES</i> : <i>int</i> - <i>fragmentHome</i>: <i>SectionHome</i> - <i>fragmentTwitter</i>: <i>SectionProg</i> - <i>fragmentTwitter</i>: <i>SectionTwitter</i> - <i>customDialog</i>: <i>Dialog</i> - <i>mSectionsPagerAdapter</i>: <i>SectionsPagerAdapter</i> - <i>mViewPager</i>: <i>ViewPager</i>
<ul style="list-style-type: none"> + <i>onCreate(savedInstanceState: Bundle)</i> : <i>void</i> + <i>onDestroy()</i> : <i>void</i> + <i>onCreateOptionsMenu(menu: Menu)</i> : <i>boolean</i> + <i>onOptionsItemSelected(item: MenuItem)</i> : <i>Boolean</i> + <i>onConfigurationChanged(newConfig: Configuration)</i> : <i>void</i> + <i>actionExit()</i> : <i>void</i> + <i>showAbout()</i> : <i>void</i> + <i>mostrar(view: View)</i> : <i>void</i> + <i>sectionHomeInitUI (isAlive: boolean)</i> : <i>void</i>

Figura 64: Clase MenuActivity

SectionsPagerAdapter

Esta clase se utiliza para realizar la actualización de los Tabs a partir de los fragmentos. Se sobrescriben los procedimientos relacionados con el título, número de secciones y el procedimiento getItem que se utiliza para instanciar la sección que se pasa como parámetro.

<i>SectionsPagerAdapter</i>
<ul style="list-style-type: none"> + <i>SectionsPagerAdapter(fm : FragmentManager)</i> + <i>getItem(position : int)</i> : <i>Fragment</i> + <i>getCount()</i> : <i>int</i> + <i>getPageTitle(position : int)</i> : <i>CharSequence</i>

Figura 65: Clase SectionsPagerAdapter

MyRadioService

Esta clase es el servicio encargado de la conexión al servidor. Como ya se ha comentado con anterioridad es un servicio para evitar que la emisión de la radio se pare al instanciar otra actividad en primer plano. El servicio se iniciará desde la sección “Home” de la aplicación, pulsando el play. Además de la conexión con el servidor de SHOUTcast, se establece un timer para realizar un efecto visual: unos puntos en movimiento que

simbolizan que existe una ejecución en curso (Runnable: *executeTask* con *startProgress* y *endProgress*). Por último, existen funciones de manejo de variables privadas dentro de la clase.

<i>MyRadioService</i>
<ul style="list-style-type: none"> - <i>RADIO_STATION_URL_DEFAULT</i> : <i>String</i> - <i>RADIO_STATION_URL</i> : <i>String</i> - <i>ID_NEW_NOTIFICACION</i> : <i>int</i> - <i>player</i> : <i>MediaPlayer</i> - <i>isServiceAlive</i> : <i>boolean</i> - <i>isPausedInCall</i> : <i>boolean</i> - <i>myNotificationManager</i> : <i>NotificationManager</i> - <i>phoneStateListener</i> : <i>PhoneStateListener</i> - <i>telephonyManager</i> : <i>TelephonyManager</i> + <i>myMenuActivity</i> : <i>MenuActivity</i>
<ul style="list-style-type: none"> + <i>onCreate()</i> : <i>void</i> + <i>onDestroy()</i> : <i>void</i> + <i>onPause()</i> : <i>void</i> + <i>onRestart()</i> : <i>void</i> + <i>setMainActivity(menuActivity : Activity)</i> : <i>void</i> - <i>initializeMediaPlayer()</i> : <i>void</i> - <i>startPlaying()</i> : <i>void</i> - <i>stopPlaying()</i> : <i>void</i> + <i>getRadioStationUrl()</i> : <i>String</i> + <i>getRadioStationUrlDefault()</i> : <i>String</i> + <i>setRadioStationUrl(url : String)</i> : <i>void</i> + <i>getIsServiceAlive()</i> : <i>Boolean</i> + <i>getIsServiceAlive()</i> : <i>MyRadioService</i>

Figura 66: Clase MyRadioService

Prefs

Clase que extiende de *PreferenceActivity*. Se encarga de ofrecer al usuario una serie de opciones para hacer más *a su gusto* la aplicación, así como de recuperar las opciones de configuración elegidas.

<i>Prefs</i>
<ul style="list-style-type: none"> - <i>OPT_CONNECT</i> : <i>String</i> - <i>OPT_CONNECT_DEF</i> : <i>boolean</i> - <i>OPT_URL</i> : <i>String</i> - <i>OPT_URL_DEF</i> : <i>String</i>
<ul style="list-style-type: none"> + <i>onCreate(savedInstanceState : Bundle)</i> : <i>void</i> + <i>getConnect(context : Context)</i> : <i>boolean</i> + <i>getURL(context : Context)</i> : <i>String</i>

Figura 67: Clase Prefs

SectionHome

Esta clase, que extiende de la clase *fragment*, alberga una vista en la que se guardan los botones del inicio/fin del servicio, botón que instancia a la clase *About* en una nueva actividad, etc.

<i>SectionHome</i>
+ ARG_SECTION_NUMBER : String - buttonPlay : ImageView - buttonStop : ImageView - customDialog : Dialog - isOnline : Boolean - myService: Intent
+ SectionHome() + onCreateView(inflater : LayoutInflater, container : ViewGroup, savedInstanceState : Bundle) : View + iniciarServicioDesdeActividad() : void + pararServicioDesdeActividad() : void + checkConnectivity() : void + notify(strNotify : String) : void + initUI(): void

Figura 68: Clase SectionHome

SectionProgram

Esta clase, que también extiende de la clase *ListFragment*, contiene un listView con cabecera, donde por día de la semana se establece la programación. Se implementan la lista a partir de un adaptador que se conecta a una BBDD. Cuando se pulsa un programa, se muestra una vista con los atributos del programa.

<i>SectionProgram</i>
+ ARG_SECTION_NUMBER : String + ITEM_TITLE: String + ITEM_CAPTION: String - rootView : View - HandleDB: Database - cursorAdapter: MyCustomAdapterProg - adapter: SeparatedListAdapter - ItemsCursor: Cursor - SectionsCursor: Cursor + from: String[] + to: int[]
+ SectionProgram() + onCreateView(inflater : LayoutInflater, container : ViewGroup,

```

        savedInstanceState : Bundle) : View
+ createItem(title: String, caption: String): Map<String, ?>

```

Figura 69: Clase SectionProgram

SeparatedListAdapter

Esta clase, que extiende de la clase *BaseAdapter*, se utiliza para generar las secciones (días de la semana) en la lista de programas.

<i>SeparatedListAdapter</i>
+ sections: Map<String, Adapter> + headers: ArrayAdapter<String> + TYPE_SECTION_HEADER: int
+ SeparatedListAdapter(context: Context): void + addSection(section: String, adapter: Adapter) : void + getItem(position: int): Object + getCount(): int + getViewTypeCount(): int + getItemViewType (position: int): Object + areAllItemsSelectable(): Boolean + isEnabled(position: int): boolean + getView(position: int, convertView: View, parent: ViewGroup): View + getItemId(position: int): long

Figura 70: Clase SeparatedListAdapter

MyCustomAdapterProg

Esta clase, que extiende de la clase *SimpleCursorAdapter*, se utiliza para generar los datos ítems en la lista de programas.

<i>MyCustomAdapterProg</i>
- c: Cursor - context: Context
+ MyCustomAdapterProg (context: Context, layout: int, c: Cursor from: ,String[],to: int[]) : void + getView(position: int, convertView: View, parent: ViewGroup): View + bindView(view: View, context: Context, cursor: Cursor): void

Figura 71: Clase SeparatedListAdapter

SectionTwitter

Esta clase, que también extiende de la clase *fragment*, alberga un *WebView* que contiene la página web (versión movilidad) del twitter de la emisora de radio.

<i>SectionTwitter</i>
+ <i>ARG_SECTION_NUMBER</i> : <i>String</i> - <i>TWITTER_URL</i> : <i>String</i> - <i>webViewTwitter</i> : <i>WebView</i> - <i>rootView</i> : <i>View</i> - <i>webSettings</i> : <i>WebSettings</i>
+ <i>SectionTwitter</i> () + <i>onCreateView</i> (<i>inflater</i> : <i>LayoutInflater</i> , <i>container</i> : <i>ViewGroup</i> , <i>savedInstanceState</i> : <i>Bundle</i>) : <i>View</i>

Figura 72: Clase *SectionTwitter*

Database

Esta clase, que extiende de la clase *SQLiteOpenHelper*, se utiliza como manejador de BBDD. En esta clase se implementarán los procedimientos que devuelven los cursores, la creación/actualización de BBDD, etc.

<i>Database</i>
- <i>myDB</i> : <i>SQLiteDatabase</i> - <i>mContext</i> : <i>Context</i> - <i>localeLang</i> : <i>String</i>
+ <i>Database</i> (<i>context</i> : <i>Context</i> , <i>name</i> : <i>String</i> , <i>factory</i> : <i>CursorFactory</i> , <i>version</i> : <i>int</i>) : <i>void</i> + <i>Database</i> (<i>context</i> : <i>Context</i>) : <i>void</i> + <i>createDatabase</i> () : <i>void</i> + <i>deleteDatabase</i> () : <i>void</i> + <i>close</i> () : <i>void</i> + <i>open</i> () : <i>void</i> + <i>onCreate</i> (<i>db</i> : <i>SQLiteDatabase</i>) : <i>void</i> + <i>onUpdate</i> (<i>db</i> : <i>SQLiteDatabase</i> , <i>oldVersion</i> : <i>int</i> , <i>newVersion</i> : <i>int</i>) : <i>void</i> + <i>checkDatabase</i> () : <i>void</i> - <i>copyDatabase</i> () : <i>void</i> - <i>setLocale</i> () : <i>void</i> + <i>setLocaleLang</i> (<i>locale</i> : <i>String</i>) : <i>void</i>

```

+ getLocaleLang(): String
+ getWeekAvailableDays(): Cursor
+ getProgsByWeekDay(weekDay: int): Cursor
+ getProgById(int idProgTT): Cursor
+ getVersionCode(): int

```

Figura 73: Clase Database

About

Esta sencilla clase, que extiende de la clase *Activity*, contiene la vista que contiene la información de “Acerca de” el proyecto final de carrera.

<i>About</i>
+ onCreate(savedInstanceState : Bundle) : void

Figura 74: Clase About

Constants (interface)

Esta interfaz se utiliza para englobar algunas variables globales.

<i>Constants</i>
+ DATABASE_NAME: String + DATABASE_PATH: String + DATABASE_VERSION: int + READ_ONLY: int + READ_WRITE: int + DB_TABLE_TIMETABLE: String + KEY_TABLE_TIMETABLE: String + FD_TABLE_TIMETABLE_ID_DAY: String + FD_TABLE_TIMETABLE_HDESDE: String + FD_TABLE_TIMETABLE_HHASTA: String + FD_TABLE_TIMETABLE_ID_PROG: String + DB_TABLE_DAYS: String + KEY_TABLE_DAYS: String + FD_TABLE_DAYS_DESC_CA: String + FD_TABLE_DAYS_DESC_ES: String + FD_TABLE_DAYS_DESC_EN: String + DB_TABLE_PROGS: String

```

+ KEY_TABLE_PROGS: String
+ FD_TABLE_PROGS_TIT_CA: String
+ FD_TABLE_PROGS_TIT_ES: String
+ FD_TABLE_PROGS_TIT_EN: String
+ FD_TABLE_PROGS_DESC_CA: String
+ FD_TABLE_PROGS_DESC_ES: String
+ FD_TABLE_PROGS_DESC_EN: String
+ FD_TABLE_PROGS_PRES: String
+ FD_TABLE_PROGS_COL: String
+ FD_TABLE_PROGS_MAIL: String
+ FD_TABLE_PROGS_WWW: String
+ FD_TABLE_PROGS_BLOG: String
+ FD_TABLE_PROGS_TWT: String
+ FD_TABLE_PROGS_FCB: String

```

Figura 75: Clase About

DummySectionFragment

Se ha utilizado una clase como prueba de los diferentes fragmentos. Se trata de una clase “patrón”, a partir de la cual, se han creado el resto de fragmentos: *sectionHome* y *sectionTwitter*. Esta clase, que extiende de la clase *Fragment*, contiene únicamente una vista que imprime un texto sencillo: el número de pestaña que se ha seleccionado.

<i>DummySectionFragment</i>
+ ARG_SECTION_NUMBER : String
+ <i>DummySectionFragment</i> ()
+ <i>onCreateView</i> (<i>inflater</i> : <i>LayoutInflater</i> , <i>container</i> : <i>ViewGroup</i> , savedInstanceState : <i>Bundle</i>) : <i>View</i>

Figura 76: Clase DummySectionFragment

8.8. Implementación

Como ya se comentó con anterioridad, el lenguaje de programación que se utiliza para el desarrollo de aplicaciones Android es Java, con la particularidad de que la creación de interfaces y todos los elementos gráficos que se utilizan en ellas se han escrito en ficheros XML (*eXtended Markup Language*).

8.8.1. Entorno y Herramientas

Entorno Tecnológico

- *Hardware*: portátil del proyectante, HP ThinkPad Core 2 Duo 2.26Ghz.
- *Software*: Microsoft Windows XP Professional, SP3

Herramientas de diseño y construcción involucradas en la implementación:

- Android SDK. Paquete con las herramientas necesarias para desarrollar aplicaciones Android. Incluye el emulador Android (AVD), herramientas de depuración, etc.
- Capas de presentación, lógica de negocio y persistencia: Eclipse Kepler Release.
- BBDD. SQLite Database Browser. V 2.0b1
- Gestión del control de versiones: dropbox.
- Desarrollo de documentación, diagramas, casos de uso: Microsoft Word 2007

8.8.2. Librerías utilizadas

Para la realización del proyecto se ha utilizado una librería *android-support-v4.jar*. Este paquete, Android Support Library⁴, es un conjunto de librerías de código que soportan herramientas útiles adicionales al API de Android.

Estas bibliotecas ofrecen compatibilidad con versiones APIs anteriores, así como características que sólo están disponibles a través de su API. Cada biblioteca de soporte es compatible hacia atrás con un nivel API de Android específica. Este diseño hace que sus aplicaciones pueden utilizar las funciones de las bibliotecas y seguir siendo compatible con los dispositivos con Android 1.6 (nivel API 4) en adelante.

8.8.3. Estructura del proyecto

Al crear un nuevo proyecto en la herramienta Eclipse, se crea una estructura por defecto de carpetas que será la que, más o menos, se va a seguir.

⁴ <http://developer.android.com/tools/support-library/index.html>

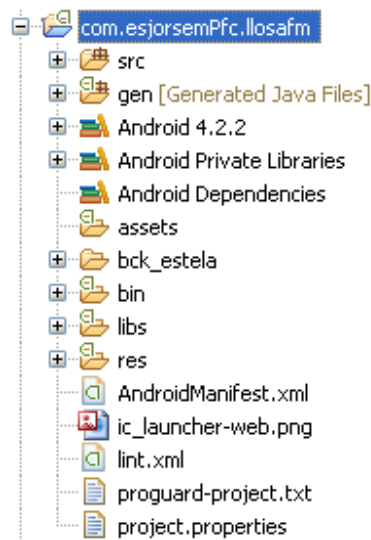


Figura 77: Estructura del proyecto en Android

De la estructura del proyecto podemos extraer los siguientes apartados:

- Carpeta */src/*. Son las clases que se han utilizado, organizadas en paquetes.
- Carpeta */libs/*. Engloba las librerías utilizadas en el proyecto.
- Carpeta */res/*. Lugar donde se organizan todos los recursos utilizados en la aplicación, ya sean imágenes para los botones, iconos o ficheros XML que definen interfaces, colores, estilos, temas...
 - */drawable*: aquí se encuentran los iconos de los botones, de los elementos de menú, de la aplicación, etc.

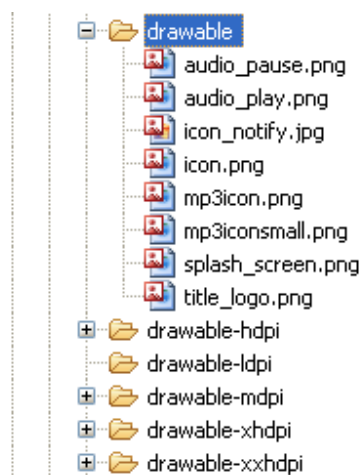
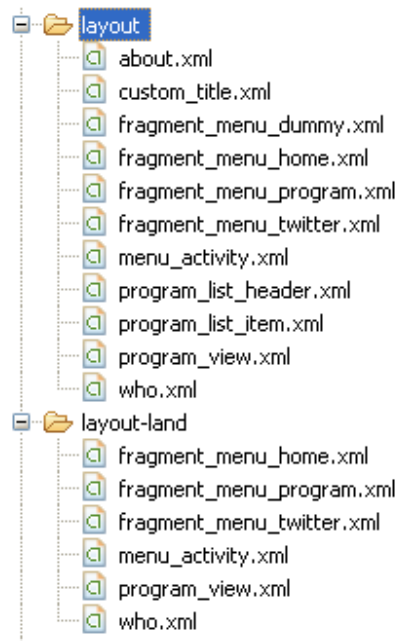


Figura 78: Directorio */drawable* del proyecto

- */layout*: contiene los ficheros XML de los diseños utilizados para construir las interfaces. Notar que la finalización *-land*, engloba los diseños del cuando el dispositivo se encuentra en posición horizontal.

Figura 79: Directorio */layout* del proyecto

- */menu*: contiene la definición del menú utilizado en la aplicación (botón menú del dispositivo móvil).

Figura 80: Directorio *Menu* del proyecto

- */values*: contiene los ficheros XML donde se declaran valores de diferentes tipos. Por ejemplo, *strings.xml* que contiene los recursos de strings (evita que los textos estén dentro del código, facilitando la incorporación de idiomas y sustitución de literales); *styles.xml* que define los estilos de la aplicación...

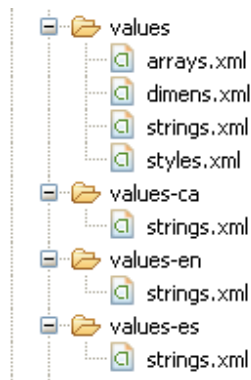


Figura 81: Directorio Values-xx del proyecto

- */xml*: donde se ubican aquellos archivos XML genéricos que pueden ser procesados como tales desde el código, como el fichero *settings.xml*, que define la estructura de la pantalla de ajustes o configuración.



Figura 82: Directorio /xml del proyecto

- Fichero *AndroidManifest.xml*. Este archivo es la base para cualquier aplicación en Android, y se encuentra en la raíz de directorios de cualquier proyecto. Dentro de este fichero se declara todo lo que se encuentre dentro de la aplicación: actividades, servicios, etc. Además, se declara la interrelación de todos estos elementos entre sí y con el sistema. También se define la actividad principal, *launcher*, de la aplicación.

Es importante conocer que es el lugar donde se van a definir los permisos (cláusula *uses-permission*): declaración de los permisos que va a requerir nuestra aplicación. En el caso que tratamos se va a necesitar el acceso a Internet, para poder acceder al servidor de Streamig. Por otro lado y, de forma opcional, se ha añadido el permiso de acceder al estado de la red, para comprobar si el teléfono tiene activada la *WIFI* o los *Datos Móviles* para poder acceder a Internet.

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="com.example.llosafmpfc"
    android:versionCode="3"
    android:versionName="1.2" >
    <uses-sdk android:minSdkVersion="11" android:targetSdkVersion="17" />
    <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
    <uses-permission
        android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE" />
    <uses-permission android:name="android.permission.READ_PHONE_STATE" />

    <application
        android:allowBackup="true"
        android:label="@string/app_name"
        android:icon="@drawable/ic_launcher"
        android:logo="@drawable/title_logo"
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="fill_parent"
        android:theme="@style/AppTheme" >
        <activity
            android:name="com.example.llosafmpfc.MenuActivity"
            android:label="@string/app_name"
            android:launchMode="singleInstance" >
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter>
        </activity>

        <activity
            android:name=".About"
            android:label="@string/action_about_title"
            android:theme="@android:style/Theme.Dialog">
        </activity>

        <activity
            android:name="com.esjorsem.llosafmpfc.Program"
            android:label="@string/app_name"
            android:theme="@android:style/Theme.Dialog">
        </activity>

        <activity android:name=".Prefs"
            android:label="@string/settings_lang" >
        </activity>

        <service android:name=".MyRadioService" />
    </application>
</manifest>

```

Figura 83: Contenido del AndroidManifest.xml

8.8.4. Fases de desarrollo de la aplicación

En este apartado se describen las fases en las que el proyectante ha ido desarrollando la aplicación, desde la parte de funcionalidad principal hasta los últimos detalles de la implementación.

Fase 1: Desarrollo de la actividad principal.

En esta fase se va a detallar la realización de la actividad principal, *MenuActivity*, que se encarga en un principio de establecer el manejador del *ViewPager*, es decir, las secciones que tendrá nuestra aplicación.

En un principio, se crea además una sección de prueba, sin contenido, en una clase llamada *DummySectionFragment* y su layout asociado *fragment_menu_dummy.xml* que serán desechados posteriormente, ya que son la plantilla utilizada para el resto de secciones.

```
@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);

    setContentView(R.layout.menu_activity);

    // Create the adapter that will return a fragment for each
    // of the three primary sections of the app.
    mSectionsPagerAdapter = new
        SectionsPagerAdapter(getSupportFragmentManager());

    // Set up the ViewPager with the sections adapter.
    mViewPager = (ViewPager) findViewById(R.id.pager);
    mViewPager.setAdapter(mSectionsPagerAdapter);
}
```

Figura 84: Método primitivo de onCreate de la clase MainActivity

En la clase *MenuActivity*, se sobre escribe método de creación para crear la estructura de secciones. Se inicializa el gestor de las secciones. En este mismo método, posteriormente se añadirá la vinculación con el servicio de Streaming.

Por otro lado, en la clase se añadirán el control del menú obtenido cuando el usuario pulsa sobre el botón menú del dispositivo móvil.

Para realizar la gestión de las secciones y cuál de ellas estará visible en cada momento, se crea la clase *SectionsPagerAdapter*. En función de la sección que se vaya a visualizar se instancia una clase distinta. No obstante en un principio, se crea esta estructura con una clase que no contiene ninguna funcionalidad, para ver que la fase se finaliza correctamente.

```
public class SectionsPagerAdapter extends FragmentPagerAdapter {

    public SectionsPagerAdapter(FragmentManager fm) {
        super(fm);
    }

    @Override
    public Fragment getItem(int position) {
        // Called to instantiate the fragment for the given page.
        // Return a DummySectionFragment (defined as a static inner class
        // below) with the page number as its lone argument.
        switch (position) {
            default:
                Fragment fragmentDefault = new
                    DummySectionFragment();
                Bundle args = new Bundle();
                args.putInt(
                    DummySectionFragment.ARG_SECTION_NUMBER,
                    position + 1);
                fragmentDefault.setArguments(args);
                return fragmentDefault;
        }
    }

    @Override
    public int getCount() {
        // Show total pages's number.
        return NUM_TOTAL_PAGES;
    }

    @Override
    public CharSequence getPageTitle(int position) {
        Locale l = Locale.getDefault();
        switch (position) {
            case 0:
                return getString(R.string.title_section1)
                    .toUpperCase(l);
            case 1:
                return getString(R.string.title_section2)
                    .toUpperCase(l);
        }
        return null;
    }
}
```

Figura 85: Contenido de la Clase SectionsPagerAdapter

El contenido de la clase de pruebas se muestra a continuación. Existe un único campo en el layout de la sección donde se va escribir el número de sección.

```
/**
 * A dummy fragment representing a section of the app, but that simply
 * displays dummy text. At the end, this will be deleted.
 */
public static class DummySectionFragment extends Fragment {
    /**
     * The fragment argument representing the section number for this
     * fragment.
     */
    public static final String ARG_SECTION_NUMBER = "section_number";

    public DummySectionFragment() {

    }

    @Override
    public View onCreateView(LayoutInflater inflater
                             , ViewGroup container,
                             Bundle savedInstanceState) {

        View rootView =
            inflater.inflate(R.layout.fragment_menu_dummy
                           , container, false);
        TextView dummyTextView = (TextView)
            rootView.findViewById(R.id.section_label);

        dummyTextView.setText(Integer.toString(getArguments()
            .getInt(ARG_SECTION_NUMBER)));
        return rootView;
    }
}
```

Figura 86: Contenido de la clase DummySectionFragment.

Los recursos introducidos en esta fase son:

- Layouts:
 - *menu_activity*:
 - *fragment_menu_dummy*. Contiene un único campo de texto para mostrar el número de sección que se mostraría.
- Strings: se utilizan algunos *strings*, como son: *title_section1* y *title_section2* que toman valores triviales.

Fase 2: Creación de la primera sección HOME.

Esta sección contiene la pantalla en la va a iniciarse la aplicación, de ahí su nombre: Home. Las funcionalidades que se incluyen en esta pantalla son:

- Botones Play/Pause de la estación de Radio. Cuando se realice el servicio de conexión a Streaming existirán un par de métodos para iniciar y parar el servicio.
- Botón que muestra una ventana con información ampliada de la emisora de radio.
- Enlace a la web de la emisora: <http://www.llosafm.net/>

La clase que se encarga de gestionar el funcionamiento de esta fase es *sectionHome*.

```
@Override
public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup
container, Bundle savedInstanceState) {

    View rootView = inflater.inflate(R.layout.fragment_menu_home
                                , container, false);
    Log.d(getClass().getSimpleName(), "ID SECTION:" +
        R.id.section_label);

    //Handler button image: Play/Pause and listener
    buttonPlay = (ImageView) rootView.findViewById(R.id.buttonPlay);
    buttonStop = (ImageView) rootView.findViewById(R.id.buttonStop);

    buttonPlay.setOnClickListener(new OnClickListener(){
        public void onClick(View view) {
            buttonStop.setVisibility(View.VISIBLE);
            view.setVisibility(View.INVISIBLE);
            iniciarServicioDesdeActividad() ;
        }
    });

    buttonStop.setOnClickListener(new OnClickListener(){
        public void onClick(View view) {
            buttonPlay.setVisibility(View.VISIBLE);
            view.setVisibility(View.INVISIBLE);
            pararServicioDesdeActividad() ;
        }
    });
    initUI();
    return rootView;
}
```

Figura 87: onCreateView de la clase SectionHome

En el método `onCreateView` sobrescrito de la clase `sectionHome` se activa el layout de la sección, y se configuran los *Listeners* de los botones, encargados de manejar los eventos de los botones *Play* y *Pause*. Cuando se pulsan estos botones se llamará a los métodos que inician y paran el servicio y que, inicialmente, dejaremos sin escribir.

Además se implementa la inicialización de la visibilidad de los botones con la función `initUI`.

```
private void initUI(){
    buttonPlay.setClickable(true);
    buttonStop.setClickable(true);
    if (MyRadioService.getIsServiceAlive()==false){
        buttonStop.setVisibility(View.INVISIBLE);
        buttonPlay.setVisibility(View.VISIBLE);
    }
    else{
        buttonStop.setVisibility(View.VISIBLE);
        buttonPlay.setVisibility(View.INVISIBLE);
    }
}
```

Figura 88: Función `initUI` en `sectionHome`

Por otro lado, existe un botón que lanzará un diálogo. Este botón se va a configurar desde el layout de la siguiente forma:

```
android:onClick="mostrar"
```

De esta forma, al pulsar sobre el botón se ejecutará el siguiente código. Se puede observar cómo se instancia un nuevo `Dialog`, al que se le asocia el layout `who.xml` que contiene un título, un texto y un botón para retroceder.

```
// Button to show a Dialog Window: Who are we? window
public void mostrar(View view)
{
    // Avoid default borders
    customDialog = new
        Dialog(getActivity(),R.style.Theme_Dialog_Translucent);
    // Set Default title
    customDialog.setTitle(R.string.app_name);
    // User have to push button to go go back
    customDialog.setCancelable(false);
    // Stablish content: Our dialog
    customDialog setContentView(R.layout.who);

    TextView whoTitle = (TextView) customDialog.findViewById(
        R.id.who_titleText);
    whoTitle.setText(R.string.who_title);
    TextView whoText= (TextView) customDialog.findViewById(
        R.id.who_editText1);
    whoText.setText(R.string.who_text);

    ((Button) customDialog.findViewById(R.id.who_btnBack))
        .setOnClickListener(new OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                customDialog.dismiss();
            }
        });
    customDialog.show();
}
```

Figura 89: Función initUI en sectionHome

Los recursos utilizados, inicialmente, en esta sección son:

- Layouts:
 - *fragment_menu_home*. Contiene el enlace a la página web de la emisora, el slogan, fondo de pantalla e imágenes, un botón que accede a otra pantalla de información y, por último, los botones de play/pause, que serán visibles en función del estado del servicio.
 - *who.xml*. Contiene la página de información sobre la emisora. Formado por un título, texto y botón para retroceder.
- Strings: se utilizan algunos *strings*, como son el slogan, el título del botón y la dirección de la página web. Además, en el layout de *who.xml*, se configuran el texto y título del diálogo.
- Drawables: el fondo de pantalla y el dibujo insertado.



Figura 90: Layouts de la sección Home

Fase 3: Creación del servicio.

El servicio es una de las partes más importantes de esta aplicación ejemplo. En un principio se había planteado el acceso al servidor de Streaming desde una actividad. No obstante, se observó que no era una solución idónea, puesto que al iniciar otras actividades, ésta quedaba pausada y la música se interrumpía.

Por tanto, se crea la clase *MyRadioService* que extiende de la clase *Service*. En el método *onCreate* se inicializará el objeto *MediaPlayer* y posteriormente se inicializará el servicio con el método *startPlaying*. Por otro lado, en el método *onDestroy* de la misma clase se parará el *Timer*, explicado próximamente, y se parará el servicio.

```

public void onCreate() {
    super.onCreate();
    // Init object: Media Player
    initializeMediaPlayer();

    // Init service
    startPlaying();

    isServiceAlive = true;
}

public void onDestroy() {
    super.onDestroy();
    // Detenemos el timer
    this.timer.cancel();

    // Detenemos el servicio
    stopPlaying();

    isServiceAlive = false;

    Log.i(getClass().getSimpleName()
        , getString(R.string.service_ended));
}

```

Figura 91: Método onCreate de la clase MyRadioService

En la función de inicializar el objeto MediaPlayer, se selecciona el origen: una dirección URL para conectar al servidor SHOUTcast. Variando esta URL se podría conectar con distintas emisoras.

```

private final static String RADIO_STATION_URL =
    "http://77.240.118.111:9982/";
// ... código ...
private void initializeMediaPlayer() {
    player = new MediaPlayer();
    isServiceAlive = false;
    try {
        player.setDataSource(RADIO_STATION_URL);
    } catch (IllegalArgumentException e) {
        e.printStackTrace();
    } catch (IllegalStateException e) {
        e.printStackTrace();
    } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}

```

Figura 92: Método initializeMediaPlayer de la clase MyRadioService

Por otro lado, las funciones que se encargarán de iniciar y parar el servicio son las mostradas a continuación.

```
private void startPlaying() {
    player.prepareAsync();
    player.setOnPreparedListener(new OnPreparedListener() {
        public void onPrepared(MediaPlayer mp) {
            player.start();
        }
    });
}

private void stopPlaying() {
    if (player.isPlaying()) {
        player.stop();
        player.release();
        initializeMediaPlayer();
    }
}
```

Figura 93: Método startPlaying and stopPlaying

Algunas funciones de la clase del servicio adicionales son las siguientes:

```
public static String getRadioStationUrl(){
    return RADIO_STATION_URL;
}
public static void setRadioStationUrl(String url) {
    MyRadioService.RADIO_STATION_URL = url;
}
public static boolean getIsServiceAlive(){
    return isServiceAlive;
}
public static void setMainActivity(Activity menuActivity) {
    MyRadioService.MenuActivity = menuActivity;
}
```

Figura 94: Otras funciones dentro de MyRadioService

Se va a realizar algún cambio en la actividad principal MenuActividad, ya que se debe establecer la asociación entre el servicio y la actividad.

Se va a incluir una llamada al método de la clase MyRadioService llamado *setMainActivity* una línea en el método. Por ello, se añade la siguiente línea en el método sobrescrito onCreate:

```
@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);

    // ...

    // Set Service's Main Activity
    MyRadioService.setMainActivity(this);

    // ...
}
```

Figura 95: Método onCreate de la clase MainActivity

Por último, para empezar a usar el servicio en la aplicación en desarrollo, se van a realizar algunos cambios en la clase sectionHome:

- Método *iniciarServicioDesdeActividad*: se hace un *Intent* a la clase *MyRadioService* y luego se realiza un *startService*
- Método *pararServicioDesdeActividad*: se hace un *Intent* a la clase *MyRadioService* y luego se realiza un *stopService*

```

public void iniciarServicioDesdeActividad() {
    try{
        Log.i(getClass().getSimpleName(),
            getString(R.string.service_starting));
        if (isOnline){
            Intent servicio = new Intent(this.getActivity()
                .getBaseContext(), MyRadioService.class);
            if(this.getActivity().startService(servicio)==null) {
                this.notify(getString(R.string.service_start_ko));
            }else{
                this.notify(getString(R.string.service_start_ok)+
                    MyRadioService.getRadioStationUrl());
            }
        }else{
            this.notify(getString(R.string.no_internet_con));
        }
    }
    catch(Exception e) {
        this.notify(e.getMessage());
    }
}

public void pararServicioDesdeActividad() {
    try{
        Log.i(getClass().getSimpleName(),
            getString(R.string.service_ending));
        Intent servicio = new Intent(this.getActivity().getBaseContext(),
            MyRadioService.class);
        if(this.getActivity().stopService(servicio)){
            this.notify(getString(R.string.service_end_ok));
        }else{
            this.notify(getString(R.string.service_end_ko));
        }
        this.finalize();
    }
    catch (Throwable e) {
        this.notify(e.getMessage());
    }
}

```

Figura 96: métodos `iniciarServicioDesdeActividad` y `pararServicioDesdeActividad` en `sectionHome`

Se puede observar que se ha añadido un método `notify()` a la clase `sectionHome`. Se emplea para generar un *Toast* o mensaje emergente que desaparece, como notificación al usuario de algunos aspectos de la aplicación.


```
private void notify(String strNotify){
    // Notify with a toast
    Context myContext = this.getActivity().getBaseContext();
    CharSequence myText = strNotify;
    int duration = Toast.LENGTH_SHORT;
    Toast toast = Toast.makeText(myContext, myText, duration );
    toast.show();
}
```

Figura 97: Método notify() de la clase sectionHome

Los recursos utilizados en esta sección son algunos strings que se utilizan para notificar o guardar el log, en líneas de código como las siguientes

```
Log.i(getClass().getSimpleName(), getString(R.string.service_started));
// ...
Log.i(getClass().getSimpleName(), getString(R.string.service_ended));
```

Figura 98: Ejemplos de utilización de funciones de Log.

Fase 4: Creación de la segunda sección TWITTER.

En esta fase se va a implementar una nueva clase: *sectionTwitter*. En un principio se pensó para integrar la librería de Twitter para realizar una pantalla con el listado de tweets y el resto de funcionalidad. No obstante, la complejidad del desarrollo se incrementaba notablemente, saliéndose del marco de objetivos propuesto. Por ello, se decidió incluir el Twitter dentro de un *Webview*, accediendo a la versión móvil de la web. Con este cambio de enfoque, la clase quedará bastante sencilla para ser implementada. Se queda reflejado como un tema de mejora propuesto.

```

private static final String TWITTER_URL =
    "http://mobile.twitter.com/llosafm";
// ...
@Override
public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup
container, Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    rootView = inflater.inflate(R.layout.fragment_menu_twitter
, container, false);
    final Activity activity = this.getActivity();
    // Web content
    webViewTwitter = (WebView) rootView.findViewById(
        R.id.webViewTwitter);
    WebSettings webSettings = webViewTwitter.getSettings();
    webSettings.setJavaScriptEnabled(true);
    webSettings.setBuiltInZoomControls(true);

    webViewTwitter.setWebChromeClient(new WebChromeClient() {
        public void onProgressChanged(WebView view, int progress) {
            //Reset title after URL is loaded
            activity.setTitle("Loading...");
            activity.setProgress(progress * 100);
            // Return the app name after finish loading
            if(progress == 100){
                activity.setTitle(R.string.app_name);
            }
        }
    });

    webViewTwitter.setWebViewClient(new WebViewClient(){
        // The links have to be opened inside the app
        @Override
        public boolean shouldOverrideUrlLoading(WebView view
, String url){
            return false;
        }
        @Override
        public void onReceivedError(WebView view, int errorCode
, String description, String failingUrl) {
            Toast.makeText(activity,
                getString(R.string.webViewLoadError) + description
, Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }
    });

    webViewTwitter.loadUrl(TWITTER_URL);

    return rootView;
}

```

Figura 99: Método onCreate de la clase sectionTwitter.

Los recursos utilizados en esta fase son:

- Layouts: *fragment_menu_twitter*, contiene un objeto de la clase *WebView* donde se carga la URL .
- Strings: se utilizan algunos *strings*, como son el slogan, el título del botón y la dirección de la página web. Además, en el layout de *who.xml*, se configuran el texto y título del diálogo.
- Drawables: el fondo de pantalla y el dibujo insertado.

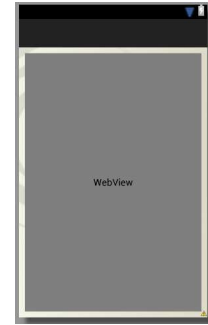


Figura 100: Layout de la sectionTwitter

Fase 5: Insertar las secciones en el Page View

En esta fase, se va a modificar la clase *SectionsPagerAdapter* para que se instancien cada una de las secciones creadas. Si se añadiesen más secciones se ampliaría este método para instanciar nuevas clases.

```
@Override
public Fragment getItem(int position) {
    // Called to instantiate the fragment for the given page.
    switch (position) {
        case 0:
            fragmentHome = new SectionHome();
            Bundle argsHome = new Bundle();
            argsHome.putInt(SectionHome.ARG_SECTION_NUMBER
                , position + 1);
            fragmentHome.setArguments(argsHome);
            return fragmentHome;
        case 1:
            fragmentTwitter = new SectionTwitter();
            Bundle argsTwitter = new Bundle();
            argsTwitter.putInt(SectionTwitter.ARG_SECTION_NUMBER
                , position + 1);
            fragmentTwitter.setArguments(argsTwitter);
            return fragmentTwitter;
        default:
            Fragment fragmentDefault = new DummySectionFragment();
            Bundle args = new Bundle();
            args.putInt(DummySectionFragment.ARG_SECTION_NUMBER
                , position + 1);
            fragmentDefault.setArguments(args);
            return fragmentDefault;
    }
}
```

Figura 101: Método getItem de la clase SectionsPagerAdapter.

Fase 6: Creación del menú.

El menú (botón menú del dispositivo móvil) va a contener tres entradas, configuradas en el fichero *menu.xml*:

```
<menu
  xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android" >

  <!-- Settings -->
  <item
    android:id="@+id/action_settings"
    android:title="@string/action_settings" />

  <!-- About -->
  <item
    android:id="@+id/action_about"
    android:title="@string/action_about" />

  <!-- Exit -->
  <item
    android:id="@+id/action_exit"
    android:title="@string/action_exit" />

</menu>
```

Figura 102: XML de generación del menú principal de la aplicación.

Se pueden observar las siguientes opciones de menú: Ajustes, *Acerca de*, Salir. A continuación se van a detallar las funcionalidades desarrolladas.

Cuando se selecciona una opción del menú, se llama al método *onOptionsItemSelected* dentro de la clase *MenuActivity*.

```

@Override
public boolean onOptionsItemSelected(MenuItem item) {
    // Handle item selection
    switch (item.getItemId()) {
        case R.id.action_settings:
            startActivity(new Intent(this, Prefs.class));
            return true;
        case R.id.action_exit:
            actionExit();
            return true;
        case R.id.action_about:
            showAbout();
            return true;
        default:
            return super.onOptionsItemSelected(item);
    }
}

```

Figura 103: Método onOptionsItemSelected de la clase MenuActivity.

- Opción de Ajustes. Se hace un Intent a la clase *Prefs* para mostrar los ajustes disponibles.
 - Opción *Arrancar radio automáticamente cuando se inicia la aplicación*. Para ello, se van a incluir unas líneas de código en el método onCreateView de la clase *sectionHome*:

```

@Override
public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup
    container, Bundle savedInstanceState) {
    // ...
    //Option: Start Service when app starts
    boolean haveToConnect = Prefs.getConnect(getActivity());
    if (haveToConnect) {
        iniciarServicioDesdeActividad() ;
    }
    initUI();
    // ...
}

```

Figura 104: Método onCreateView de la clase sectionHome.

- Opción *Seleccionar URL de la emisora*. En un principio existe esta opción aunque sólo se ha dejado una URL disponible. Si la cadena de radio tuviese varias emisoras se añadirían más entradas y se podrían seleccionar diferentes estaciones.

```

@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);

    OPT_URL_DEF = MyRadioService.getRadioStationUrlDefault();
}
/** Get the current value of the connect option */
public static boolean getConnect(Context context) {
    return PreferenceManager.getDefaultSharedPreferences(context)
        .getBoolean(OPT_CONNECT, OPT_CONNECT_DEF);
}
/** Get the current value of the URL option */
public static String getURL(Context context) {
    return PreferenceManager.getDefaultSharedPreferences(context)
        .getString(OPT_URL, OPT_URL_DEF);
}

```

Figura 105: Método onCreate de la clase Prefs.

Para crear esta opción se han realizado algunos cambios en la clase *MyRadioService*, sobretodo en el onCreate, que se describen a continuación:

```

private final static String RADIO_STATION_URL_DEFAULT =
    "http://77.240.118.111:9982/";
private static String RADIO_STATION_URL = null;

// ...
public void onCreate() {
    super.onCreate();
    // Configure URL from Prefs Menu
    if (Prefs.getURL(this) != null) {
        RADIO_STATION_URL = Prefs.getURL(this);
    } else {
        RADIO_STATION_URL = RADIO_STATION_URL_DEFAULT;
    }
    // ...
}
// ...
public static String getRadioStationUrlDefault() {
    return RADIO_STATION_URL_DEFAULT;
}
public static void setRadioStationUrl(String url) {
    MyRadioService.RADIO_STATION_URL = url;
}

```

Figura 106: Método onOptionsItemSelected de la clase MenuActivity.

```

@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);

    OPT_URL_DEF = MyRadioService.getRadioStationUrlDefault();
}
/** Get the current value of the connect option */
public static boolean getConnect(Context context) {
    return PreferenceManager.getDefaultSharedPreferences(context)
        .getBoolean(OPT_CONNECT, OPT_CONNECT_DEF);
}
/** Get the current value of the URL option */
public static String getURL(Context context) {
    return PreferenceManager.getDefaultSharedPreferences(context)
        .getString(OPT_URL, OPT_URL_DEF);
}

```

Figura 107: Método onCreate de la clase Prefs.

- Opción “Acerca de”: Al seleccionar esta opción de menú, se realiza un *Intent* a la clase *About* para mostrar un texto sobre descriptivo del PFC.

```

// Menu option: showAbout
public void showAbout()
{
    Intent i = new Intent(this, About.class);
    startActivity(i);
}

```

Figura 108: Método showAbout de la clase MenuActivity.

```

public class About extends Activity {
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.about);
    }
}

```

Figura 109: Clase About.

Para este menú se utiliza un layout como el siguiente, donde el *TextView* con el campo descriptivo está incluido dentro de un *scrollView*.



Figura 110: Layout de la clase About

- Opción Salir. A partir de este botón se puede realizar una salida explícita de la aplicación.

```
// Menu option: Exit
public void actionExit(){
    try {
        if (MyRadioService.getIsServiceAlive()){
            fragmentHome.pararServicioDesdeActividad() ;
        }
        finish();
    } catch (Throwable e) {
        Toast.makeText(this.getContext(), e.getMessage()
            , Toast.LENGTH_SHORT).show();
        // TODO Auto-generated catch block
        e.printStackTrace();
    }
}
```

Figura 111: Método actionExit de la clase MenuActivity.

Fase 7: Consideraciones sobre el idioma, cambio de orientación, etc.

Se ha tenido en cuenta el cambio de orientación redibujando los distintos layouts sensibles al cambio en la carpeta *layout-land*. El contenido de los layouts es el mismo que en su versión vertical, pero la distribución asegura que ante un cambio de orientación, los objetos queden bien dispuestos en la aplicación. Los layouts variantes son los siguientes:



Figura 112: Relación de layouts configurados para la pantalla horizontal

Por otro lado, para la configuración de idiomas se han establecido se ha establecido la siguiente estructura de carpetas, que nos ofrecen tres idiomas disponibles: Catalán (por defecto), Español e Inglés.

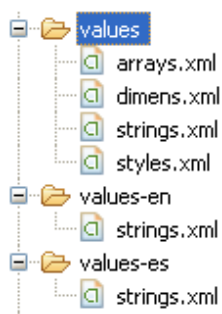


Figura 113: Estructura de directorios para strings de varios idiomas

En cada uno de los ficheros strings.xml se tiene la colección de recursos utilizados en cada uno de los idiomas. La selección del idioma se realizará en función de la configuración local del dispositivo.

Fase 8: Notificación en la barra de estado

Se va a necesitar que aparezca en la barra de estado de la aplicación una notificación siempre que el servicio esté en marcha. De esta forma, se podrá tener en cuenta que el servicio está en marcha a pesar de que la actividad principal o, el resto de actividades, estén activas en el dispositivo móvil.

Los cambios que se van a implementar son los siguientes, dentro de la clase *MyRadioService*:

```
// Handler Notification Utilities
private NotificationManager myNotificationManager;
private static final int ID_NEW_NOTIFICACION = 1;

private void startPlaying() {
    // ...
    NotificationCompat.Builder mBuilder =
        new NotificationCompat.Builder(this)
            .setSmallIcon(R.drawable.icon_notify)
            .setContentTitle(getString(R.string.app_name))
            .setContentText(getString(R.string.service_started))
    // Creates an explicit intent for an Activity in your app
    Intent resultIntent = new Intent(this, MenuActivity.class);
    // The stack builder object will contain an artificial back
    // stack for the started Activity.
    // This ensures that navigating backward from the Activity
    // leads out of your application to the Home screen.
    TaskStackBuilder stackBuilder = TaskStackBuilder.create(this);
    // Adds the back stack for the Intent
    stackBuilder.addParentStack(MenuActivity.class);
    // Adds the Intent to the top of the stack
    stackBuilder.addNextIntent(resultIntent);
    PendingIntent resultPendingIntent =
        stackBuilder.getPendingIntent(
            0,
            PendingIntent.FLAG_UPDATE_CURRENT
        );
    mBuilder.setContentIntent(resultPendingIntent);
    myNotificationManager = (NotificationManager)
        getSystemService(NOTIFICATION_SERVICE);
    // mId allows you to update the notification later on.
    myNotificationManager.notify(ID_NEW_NOTIFICACION,
        mBuilder.build());
}
// ...
public void onDestroy(){
    // ...
    myNotificationManager.cancel(ID_NEW_NOTIFICACION);
}
```

Figura 114: Cambios en la clase *MyRadioService*.

El resultado de añadir una notificación es el siguiente:

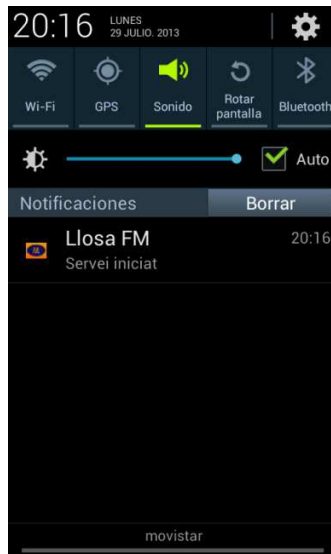


Figura 115: Notificación del servicio

Fase 9: Añadir el control de estado ante una llamada entrante

Se trata de añadir un control para manejar las llamadas entrantes durante la reproducción de la emisión. De esta forma, se produce una pausa en la reproducción al detectar una llamada entrante; y se reanuda la reproducción tras detectar la finalización de la llamada.

El código asociado a esta funcionalidad, dentro de la clase que contiene el servicio, sería el siguiente:

```
public void onPause() {  
    if (player.isPlaying()) {  
        player.pause();  
    }  
}  
  
public void onRestart() {  
    if (!player.isPlaying()) {  
        player.start();  
    }  
}
```

Figura 116: onPause y onRestart en la clase MyRadioService para el control de llamada entrante.

Se puede observar cómo, una vez inicializado el objeto `mediaPlayer` (`initializeMediaPlayer`) y antes de iniciar la reproducción (`startPlaying`), se obtiene una referencia al manejador de llamadas y se registra el *listener* de llamadas. En el caso de espera, se permite la reproducción, mientras que en los casos de llamada en curso o aviso de llamada entrante, se pausa la reproducción de la emisora.

```
// Handler Call Entries Listener
private boolean isPausedInCall = false;
private PhoneStateListener phoneStateListener;
private TelephonyManager telephonyManager;

private void onCreate() {
    // ...
    telephonyManager = (TelephonyManager) getSystemService(
        Context.TELEPHONY_SERVICE);

    phoneStateListener = new PhoneStateListener(){
        @Override
        public void onCallStateChanged(int state, String incomingNumber){
            switch(state){
                case TelephonyManager.CALL_STATE_OFFHOOK:
                case TelephonyManager.CALL_STATE_RINGING:
                    if (player!=null){
                        onPause();
                        isPausedInCall = true;
                    }
                    break;
                case TelephonyManager.CALL_STATE_IDLE:
                    // Phone idle. Start playing
                    if (player!=null){
                        if (isPausedInCall){
                            isPausedInCall = false;
                            onRestart();
                        }
                    }
            }
        }
    };

    // Register the listener with the telephony manager
    telephonyManager.listen(phoneStateListener,
        PhoneStateListener.LISTEN_CALL_STATE );
    // ...
}
```

Figura 117: Cambios en la clase `MyRadioService` para el control de llamada entrante.

Por último, en el procedimiento `onDestroy` se debe realizar cambios para terminar el *listerer*, es decir, ya no se realizará la escucha activa de llamadas por parte del manejador

```

public void onDestroy() {
    // ...

    // telephonyManager: it's not going to be listening anymore
    if (phoneStateListener != null){
        telephonyManager.listen(phoneStateListener,
                                PhoneStateListener.LISTEN_NONE);
    }

    // ...
}

```

Figura 118: onPause y onStart en la clase MyRadioService para el control de llamada entrante.

Fase 10: Añadir la programación a la aplicación

Un paso más allá en el desarrollo de aplicaciones sería la inclusión de una pequeña BBDD SQLite, donde se almacene la información detallada de la programación de la cadena de radio. Desde este punto de vista, se pretende desarrollar un listado por día de la semana y hora en el que se detalle la programación disponible.

Para ello, se va a añadir una nueva sección para la programación. Se va a elegir introducirla entre la sección inicial y la sección de Twitter. Se va a implementar una nueva clase: *sectionProgram*, que extiende de *ListFragment*, es decir, incluye una lista que se rellenará a partir de una instancia de la clase *Database*.

Por otro lado se van a utilizar dos adaptadores que se rellenarán a partir de dos cursores:

- *SeparatedListAdapter*. Se utiliza para hacer las secciones (días de la semana) de la lista.
- *MyCustomAdapterProg*. Se rellena mediante un cursor con los programas, ordenados por día de la semana y hora de inicio.

Cuando se selecciona un ítem aparece una ventana con toda la información que se tiene de dicha programación.

```

public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup
    container, Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);

    rootView = inflater.inflate(R.layout.fragment_menu_program, container,
        false);

    if (HandleDB == null){
        HandleDB = new Database(getActivity().getApplicationContext());
        HandleDB.open();
    }

    from = new String[]{"name"};
    to = new int[]{android.R.id.text1};

    SectionsCursor = HandleDB.getWeekAvailableDays();

    adapter = new SeparatedListAdapter (
        getActivity().getApplicationContext() );
    if (SectionsCursor!=null){
        SectionsCursor.moveToFirst();
        int id_day =
            SectionsCursor.getInt(SectionsCursor.getColumnIndex("_id"));
        String day = SectionsCursor.getString(
            SectionsCursor.getColumnIndex("dia"));
        ItemsCursor = HandleDB.getProgsByWeekDay(id_day);
        cursorAdapter = new MyCustomAdapterProg (
            getActivity().getApplicationContext(),
            R.layout.program_list_item, ItemsCursor, from, to);

        adapter.addSection(day, cursorAdapter);
        while (SectionsCursor.moveToNext()){
            id_day = SectionsCursor.getInt(
                SectionsCursor.getColumnIndex("_id"));
            day = SectionsCursor.getString(
                SectionsCursor.getColumnIndex("dia"));
            ItemsCursor = HandleDB.getProgsByWeekDay(id_day);
            cursorAdapter = new MyCustomAdapterProg (
                getActivity().getApplicationContext(),
                R.layout.program_list_item, ItemsCursor, from, to);

            adapter.addSection(day, cursorAdapter);
        }
    }
    setListAdapter(adapter);

    return rootView;
}

```

Figura 119: Método onCreateView de la clase sectionProgram.

El contenido de ambos adaptadores se describe a continuación:

```

public class MyCustomAdapterProg extends SimpleCursorAdapter {
    private Cursor c;
    private Context context;

    public MyCustomAdapterProg (Context context, int layout, Cursor
                                c,String[] from, int[] to) {
        super(context, layout, c, from, to);
        this.c = c;
        this.context = context;
    }

    @Override
    public View getView(int position,View convertView,ViewGroup parent){
        View v = super.getView(position, convertView, parent);
        // Associate the xml file for each row with the view
        if ( v == null) {
            LayoutInflater inflater = (LayoutInflater)
                context.getSystemService(Context.LAYOUT_INFLATER_SERVICE);
            v = inflater.inflate(R.layout.program_list_item, null);
        }
        this.c.moveToPosition(position);
        Integer id_progTT = c.getInt(ItemsCursor.getColumnIndex("_id"));
        TextView text = (TextView) v.findViewById(android.R.id.text1);
        text.setTag(id_progTT);
        text.setOnClickListener(new OnClickListener() {

            @Override
            public void onClick(View v) {
                Integer id_progTT = (Integer)v.getTag();
                if (id_progTT > 0) {
                    Intent myIntent = new Intent(
                        getActivity().getApplicationContext(),Program.class);
                    myIntent.putExtra("ID_PROG_TT", id_progTT);
                    startActivity( myIntent );
                }else{
                    String str = getString(R.string.id_prog_error);
                    Toast.makeText(getActivity().getApplicationContext(),str,
                        Toast.LENGTH_LONG).show();
                }
            }
        });
        return v;
    } //end of getView method
} // End of MyCustomAdapterProg

```

Figura 120: Clase MyCustomAdapterProg.


```

public class SeparatedListAdapter extends BaseAdapter {

    public final Map<String, Adapter> sections = new LinkedHashMap
        <String, Adapter>();
    public final ArrayAdapter<String> headers;
    public final static int TYPE_SECTION_HEADER = 0;

    public SeparatedListAdapter(Context context){
        headers = new ArrayAdapter<String>(context,
            R.layout.program_list_header);
    }

    public void addSection(String section, Adapter adapter) {
        this.headers.add(section);
        this.sections.put(section, adapter);
    }

    public Object getItem(int position){
        for (Object section : this.sections.keySet()){
            Adapter adapter = sections.get(section);
            int size = adapter.getCount() + 1;
            // check if position inside this section
            if (position == 0) return section;
            if (position < size) return adapter.getItem(position - 1);
            position -= size;
        }
        return null;
    }

    public int getCount(){
        //total together all sections, plus one for each section header
        int total = 0;
        for (Adapter adapter : this.sections.values())
            total += adapter.getCount() + 1;
        return total;
    }

    @Override
    public int getViewTypeCount() {
        // assume that headers count as one, then total all sections
        int total = 1;
        for (Adapter adapter : this.sections.values())
            total += adapter.getViewTypeCount();
        return total;
    }

    // . . . . .

```



```

// . . . . .
@Override
public int getItemViewType(int position) {
    int type = 1;
    for (Object section : this.sections.keySet()){
        Adapter adapter = sections.get(section);
        int size = adapter.getCount() + 1;
        // check if position inside this section
        if (position == 0) return TYPE_SECTION_HEADER;
        if (position < size) return type +
            adapter.getItemViewType(position - 1);
        position -= size;
        type += adapter.getViewTypeCount();
    }
    return -1;
}

public boolean areAllItemsSelectable() {
    return false;
}

@Override
public boolean isEnabled(int position){
    return (getItemViewType(position) != TYPE_SECTION_HEADER);
}

@Override
public View getView(int position, View convertView, ViewGroup
    parent){
    int sectionnum = 0;
    for (Object section : this.sections.keySet()) {
        Adapter adapter = sections.get(section);
        int size = adapter.getCount() + 1;

        if (position == 0)
            return headers.getView(sectionnum, convertView, parent);
        if (position < size)
            return adapter.getView(position - 1, convertView, parent);

        // otherwise jump into next section
        position -= size;
        sectionnum++;
    }
    return null;
}

@Override
public long getItemId(int position){
    return position;
}
}

```

Figura 121: Clase SeparatedListAdapter.

Por otro lado, la clase Database, que extiende de *SQLiteOpenHelper*, se va a encargar de:

- Crear/Actualizar la BBDD. A partir de una BBDD creada en el directorio */Assets*.
- Se definen los métodos para abrir y cerrar la BBDD en modo edición.
- Se definen los métodos específicos para acceder a las tablas a recuperar los datos y/o cursores necesarios para la aplicación.

A continuación se muestran los constructores de la clase y los métodos de actualización, abrir y cerrar BBDD.

```
public Database(Context context, String name, CursorFactory factory,
int version) {
    super(context, name, factory, version);
    this.mContext = context;
}

public Database(Context context ) {
    super(context, DATABASE_NAME, null, DATABASE_VERSION);
    this.mContext = context;
}

@Override
public synchronized void close() {
    if(myDB != null) myDB.close();
    super.close();
}

public void open() throws SQLException{
    setLocale();
    try {
        createDataBase();
    } catch (IOException e) {
        throw new Error("Ha sido imposible crear la Base de Datos");
    }
    String myPath = DATABASE_PATH + DATABASE_NAME;
    myDB = SQLiteDatabase.openDatabase(myPath, null,
        SQLiteDatabase.OPEN_READONLY);
}

@Override
public void onUpgrade(SQLiteDatabase db, int oldVersion, int
newVersion) { //Replace DB, if there are changes in the content
    this.getReadableDatabase();
    try {
        copyDataBase();
    } catch (IOException e) {
        throw new Error("Error copiando Base de Datos");
    }
}
```

Figura 122: Procesos de creación/actualización de BBDD en la clase Database

Los procesos descritos en la anterior figura, se apoyan en una serie de métodos que se encargan de comprobar si la BBDD existe, si se debe actualizar, de establecer el idioma local del dispositivo, etc.... El código sería el siguiente:

```
private boolean checkDataBase(){
    SQLiteDatabase checkDB = null;
    String myPath = DATABASE_PATH + DATABASE_NAME;
    try{
        checkDB = SQLiteDatabase.openDatabase(myPath , null,
            SQLiteDatabase.OPEN_READONLY);
    }catch(SQLiteException e){ } // la base de datos no existe todavía.
    if(checkDB != null){ checkDB.close(); }
    return checkDB != null ? true : false;
}

private void copyDataBase() throws IOException{
    InputStream myInput = mContext.getAssets().open(DATABASE_NAME);
    String outFileName = DATABASE_PATH + DATABASE_NAME;
    OutputStream myOutput = new FileOutputStream(outFileName);
    byte[] buffer = new byte[1024];
    int length;
    while ((length = myInput.read(buffer))>0){
        myOutput.write(buffer, 0, length);
    }
    myOutput.flush(); myOutput.close();myInput.close();
}

private void setLocale(){
    String locale = java.util.Locale.getDefault().getDisplayName();
    if (locale.substring(0,2).equalsIgnoreCase("ca")){
        setLocaleLang("ca");
    } else if (locale.substring(0,2).equalsIgnoreCase("es")) {
        setLocaleLang("es");
    } else {
        setLocaleLang("en");
    }
}

public void setLocaleLang( String locale){
    localeLang = locale;
}

public String getLocaleLang(){
    return localeLang ;
}
```

Figura 123: Métodos generales auxiliares en la clase *Database*

Los últimos métodos a describir de la clase *Database* son los que se corresponde a la recuperación de datos, para ser incluidos dentro de la aplicación. Se ha elegido ubicarlos aquí para independizar el acceso a los datos de la capa de presentación.

```

public Cursor getWeekAvailableDays(){
    Cursor cursor = null;
    String sql = "";
    sql = sql + "SELECT DISTINCT DA." + KEY_TABLE_DAYS + " AS _id ";
    if (getLocaleLang().equals("ca")){
        sql = sql + ", DA." + FD_TABLE_DAYS_DESC_CA + " AS dia ";
    } else if (getLocaleLang().equals("es")){
        sql = sql + ", DA." + FD_TABLE_DAYS_DESC_ES + " AS dia ";
    } else {
        sql = sql + ", DA." + FD_TABLE_DAYS_DESC_EN + " AS dia ";
    }
    sql = sql + " FROM " + DB_TABLE_DAYS + " DA INNER JOIN "
        + DB_TABLE_TIMETABLE + " TT " + " ON DA." + KEY_TABLE_DAYS + "="
        + " TT." + FD_TABLE_TIMETABLE_ID_DAY + " ORDER BY 1 ";
    try {
        cursor = myDB.rawQuery(sql, null);
        if (cursor != null) { cursor.moveToFirst();}
    } catch (Exception e) { }
    return cursor;
}

public Cursor getProgsByWeekDay(int weekDay){
    Cursor cursor = null;
    String sql = "";
    sql = sql + "SELECT TT." + KEY_TABLE_TIMETABLE + " AS _id, TT."
        + FD_TABLE_TIMETABLE_HDESDE + " as hdesde, TT."
        + FD_TABLE_TIMETABLE_HHASTA + " as hhasta ";
    if (getLocaleLang().equals("ca")){
        sql = sql + ", PR." + FD_TABLE_PROGS_TIT_CA + " AS tit "
            + ", " + FD_TABLE_TIMETABLE_HDESDE + " || ' - ' || "
            + ifnull(" + FD_TABLE_PROGS_TIT_CA + ",ifnull("
            + FD_TABLE_PROGS_TIT_ES + ",ifnull("
            + FD_TABLE_PROGS_TIT_EN + ", 'n.d.'))) AS name ";
    } else if (getLocaleLang().equals("es")){
        sql = sql + ", PR." + FD_TABLE_PROGS_TIT_ES + " AS tit "
            + ", " + FD_TABLE_TIMETABLE_HDESDE + " || ' - ' || "
            + ifnull(" + FD_TABLE_PROGS_TIT_ES
            + ",ifnull(" + FD_TABLE_PROGS_TIT_CA + ",ifnull("
            + FD_TABLE_PROGS_TIT_EN + ", 'n.d.'))) AS name ";
    } else {
        sql = sql + ", PR." + FD_TABLE_PROGS_TIT_EN + " AS tit "
            + ", " + FD_TABLE_TIMETABLE_HDESDE + " || ' - ' || "
            + ifnull(" + FD_TABLE_PROGS_TIT_EN + ",ifnull("
            + FD_TABLE_PROGS_TIT_ES + ",ifnull("
            + FD_TABLE_PROGS_TIT_CA + ", 'n.d.'))) AS name ";
    }
    sql = sql + " FROM " + DB_TABLE_TIMETABLE + " TT INNER JOIN "
        + DB_TABLE_PROGS + " PR " + " ON TT."
        + FD_TABLE_TIMETABLE_ID_PROG + "=" + " PR." + KEY_TABLE_PROGS + "
        WHERE " + FD_TABLE_TIMETABLE_ID_DAY + "=" + weekDay + " ORDER BY 2,3";
    try {
        cursor = myDB.rawQuery(sql, null);
        if (cursor != null) { cursor.moveToFirst();}
    } catch (Exception e) { }
    return cursor;
}

```

```
// . . . . .
public Cursor getProgById(int idProgTT){
    Cursor cursor = null;
    String sql = "";
    sql = sql + "SELECT PR." + KEY_TABLE_PROGS + " AS _id, TT."
        + FD_TABLE_TIMETABLE_HDESDE + " as hdesde, TT."
        + FD_TABLE_TIMETABLE_HHASTA + " as hhasta " ;
    if (getLocaleLang().equals("ca")){
        sql = sql + ", ifnull(" + FD_TABLE_PROGS_TIT_CA + ", ifnull("
            + FD_TABLE_PROGS_TIT_ES + ", ifnull(" + FD_TABLE_PROGS_TIT_EN
            + ", 'n.d.'))) AS tit "
            + ", ifnull(" + FD_TABLE_PROGS_DESC_CA + ", ifnull("
            + FD_TABLE_PROGS_DESC_ES + ", ifnull(" + FD_TABLE_PROGS_DESC_EN
            + ", 'n.d.'))) AS desc " ;
    } else if (getLocaleLang().equals("es")){
        sql = sql + ", ifnull(" + FD_TABLE_PROGS_TIT_ES + ", ifnull("
            + FD_TABLE_PROGS_TIT_CA + ", ifnull(" + FD_TABLE_PROGS_TIT_EN
            + ", 'n.d.'))) AS tit "
            + ", ifnull(" + FD_TABLE_PROGS_DESC_ES + ", ifnull("
            + FD_TABLE_PROGS_DESC_CA + ", ifnull(" + FD_TABLE_PROGS_DESC_EN
            + ", 'n.d.'))) AS desc " ;
    } else{
        sql = sql + ", ifnull(" + FD_TABLE_PROGS_TIT_EN + ", ifnull("
            + FD_TABLE_PROGS_TIT_ES + ", ifnull(" + FD_TABLE_PROGS_TIT_CA
            + ", 'n.d.'))) AS tit "
            + ", ifnull(" + FD_TABLE_PROGS_DESC_EN + ", ifnull("
            + FD_TABLE_PROGS_DESC_ES + ", ifnull(" + FD_TABLE_PROGS_DESC_CA
            + ", 'n.d.'))) AS desc " ;
    }
    sql = sql + " , PR." + FD_TABLE_PROGS_PRESENTE + " AS pres, PR."
        + FD_TABLE_PROGS_COL + " as cols" + " , PR." + FD_TABLE_PROGS_MAIL
        + " as mail, PR." + FD_TABLE_PROGS_WWW + " as web "
        + " , PR." + FD_TABLE_PROGS_BLOG + " as blog, PR."
        + FD_TABLE_PROGS_TWT + " as twt, PR." + FD_TABLE_PROGS_FCB + " as
        fcb " + " FROM " + DB_TABLE_TIMETABLE + " TT INNER JOIN "
        + DB_TABLE_PROGS + " PR " + " ON TT."
        + FD_TABLE_TIMETABLE_ID_PROG + " = " + " PR." + KEY_TABLE_PROGS
        + " WHERE TT." + KEY_TABLE_TIMETABLE + " = " + idProgTT
        + " ORDER BY 1,2,3 " ;
    try {
        cursor = myDB.rawQuery(sql, null);
        if (cursor != null)
            cursor.moveToFirst();
    } catch (Exception e){ }
    return cursor;
}
```

Figura 124: Métodos para la obtención de datos de la clase Database

Los recursos utilizados en esta fase son:

- Layouts: *fragment_menu_program*, contiene una lista donde mostrar el listado de programas; *program_list_header* y *program_list_item* que forman los estilos de la lista de programas; y, por último, *program_view*, que es la ventana de información que aparece de cada ítem.
- Strings: se utilizan algunos *strings*, como son las etiquetas de los campos que leemos de la BBDD: el título del programa, el presentador, colaborador, mail,....



Figura 125: Aspecto de la sección de programación.

8.9. Base de Datos. SQLite.

La base de datos se va a implementar utilizando la herramienta *SQLite Database Browser*. Esta herramienta es una aplicación Open Source, que se utiliza para, de forma visual, diseñar y editar ficheros de BBDD de SQLite. La versión instalada es la Versión 2.0b1, que maneja BBDD *SQLite 3.x*.

Una vista de la aplicación de diseño para SQLite sería la siguiente:

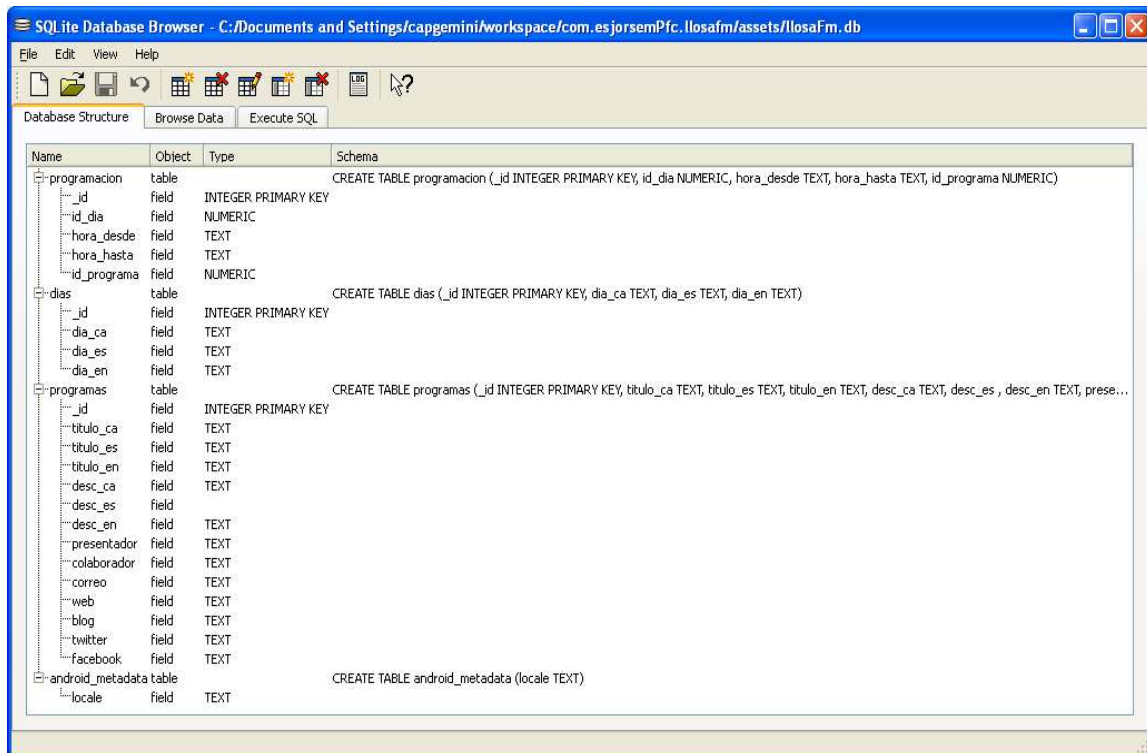


Figura 126: Entorno de trabajo con BBDD, SQLite Database Browser.

El modelo Entidad – Relación resulta bastante sencillo, tal y como aparece en la siguiente imagen:

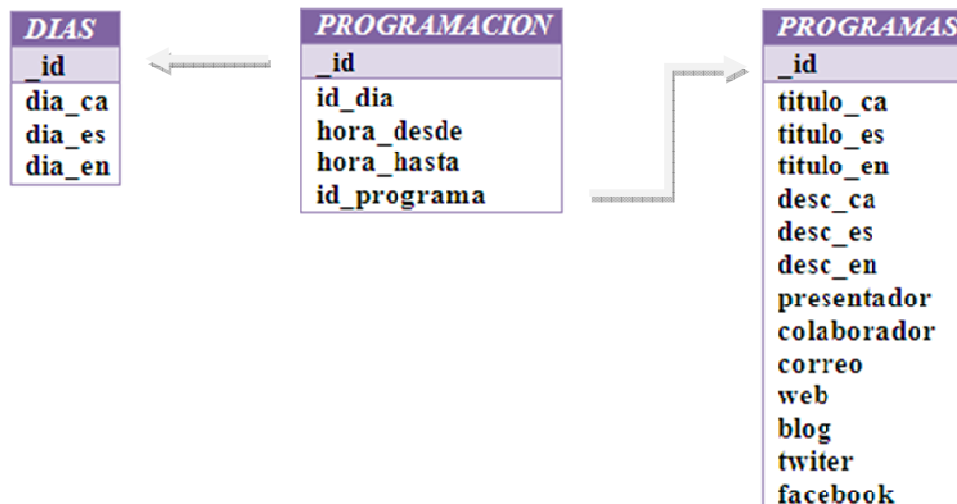


Figura 127: Modelo Entidad – Relación.

En primer lugar, se deben tener en cuenta algunas consideraciones previas del diseño. Para poder usar una base de datos SQLite en una aplicación Android se debe crear una tabla

especial llamada “*android_metadata*”, que contenga un campo de tipo texto llamado “*locale*”. Esta tabla solo contendrá un elemento, por ejemplo con el texto “*es_ES*”. Por otro lado, la(s) tabla(s) que contienen la información de interés para la aplicación, el identificador se llama “*_id*”.

En el diseño del modelo de datos se van a tener que tomar decisiones en cuanto al número y contenido de las tablas que almacenarán los datos de la aplicación.

Las tablas que se han definido específicas para la aplicación y su utilidad son las siguientes:

- **DIAS:** En esta tabla se almacenan siete registros: uno por día de la semana. Se justifica la necesidad de esta tabla porque es la forma más fácil de guardar el nombre del día de la semana en los idiomas en los que se presenta la aplicación. Los campos que contiene son los siguientes:
 - *_id*: clave de la tabla (PK); id comprendido entre 1:7.
 - *dia_ca*: Nombre del día de la semana en catalán.
 - *dia_es*: Nombre del día de la semana en español.
 - *dia_en*: Nombre del día de la semana en inglés.
- **PROGRAMAS:** En esta tabla se almacena la información relativa a cada programa. No todos los campos deben estar rellenos obligatoriamente. En la aplicación, si la información no existe en uno de los idiomas disponibles, se muestra la información del correspondiente campo en cualquiera de los otros idiomas. Los campos que contiene son los siguientes:
 - *_id*: clave de la tabla (PK). Un id distinto por cada programa.
 - *titulo_ca*: título del programa en catalán.
 - *titulo_es*: título del programa en español.
 - *titulo_en*: título del programa en inglés.
 - *desc_ca*: descripción del programa en catalán.
 - *desc_es*: descripción del programa en español.
 - *desc_en*: descripción del programa en inglés.
 - *presentador*: Nombre del presentador del programa.
 - *colaborador*: Nombre del colaborador, si aplica.
 - *correo*: correo del programa, si aplica.
 - *web*: Web del programa, si aplica.
 - *blog*: Blog del programa, si aplica.
 - *twitter*: twitter del programa, si aplica.
 - *facebook*: facebook del programa, si aplica.
- **PROGRAMACION:** En esta tabla se almacena la programación, por día de la semana, hora y programa. Los campos que contiene son los siguientes:
 - *_id*: clave de la tabla (PK).

- *id_dia*: identificador que se relaciona con la tabla *DIAS*. Se utiliza para indicar a qué día pertenece dicha programación.
- *hora_desde*: Indica la hora de comienzo del programa.
- *hora_hasta*: Indica la hora fin del programa.
- *id_programa*: identificador que se relaciona con la *PROGRAMAS*. Se utiliza para indicar a qué programa pertenece dicha programación.

8.10. Plan de pruebas

Como la funcionalidad de la aplicación es bastante reducida, el plan de pruebas que se va a realizar será bastante sencillo y está basado en los distintos casos de usos indicados en la fase de análisis de la aplicación.

Las pruebas realizadas son las siguientes:

Prueba nº 1	
Tarea	Probar el acceso a la radio Llosa FM (relacionado con CU-01)
Descripción	Una vez se inicie la aplicación, teniendo en cuenta que el servicio no está iniciado, se va a pulsar el botón de <i>Play</i> .
Resultado Esperado	Tras cierto <i>Delay</i> se iniciará el servicio y la música empezará a sonar.
Resultado Obtenido	Correcto

Tabla 14: Tabla de resultados de prueba número 1

Prueba nº 2	
Tarea	Probar la finalización del servicio (relacionado con CU-02)
Descripción	Mientras el servicio está iniciado y la actividad MenuActividad está activa. Pulsar <i>Pause</i> .
Resultado Esperado	El servicio de straming se parará y la música cesará
Resultado Obtenido	Correcto

Tabla 15: Tabla de resultados de prueba número 2

Prueba nº 3	
Tarea	Probar la notificación de la barra de estado
Descripción	Mientras el servicio está iniciado y la actividad MenuActividad no está activa, utilizar la barra de notificaciones para volver a dicha Actividad.
Resultado Esperado	Tras pulsar la notificación, MenuActividad se activará.
Resultado Obtenido	Correcto

Tabla 16: Tabla de resultados de prueba número 3

Prueba nº 4-A	
Tarea	Finalizar la aplicación con la opción <i>Salir</i> . (relacionado con CU-03)
Descripción	Si el servicio está parado, desde el menú de la aplicación se selecciona la opción <i>Salir</i> .
Resultado Esperado	La aplicación terminará.

Resultado Obtenido	Correcto
---------------------------	----------

Tabla 17: Tabla de resultados de prueba número 4-A

Prueba nº 4-B	
Tarea	Finalizar la aplicación con la opción <i>Salir</i> . (relacionado con CU-03)
Descripción	Si el servicio está iniciado, desde el menú de la aplicación se selecciona la opción <i>Salir</i> .
Resultado Esperado	Se finalizará el servicio, la notificación de la aplicación desaparecerá y la aplicación terminará.
Resultado Obtenido	Correcto

Tabla 18: Tabla de resultados de prueba número 4-B

Prueba nº 5-A	
Tarea	Comprobar el funcionamiento de la opción “ <i>Acerca de</i> ”. (rel. con CU-04)
Descripción	Desde el menú de la aplicación se selecciona la opción <i>Acerca de</i> .
Resultado Esperado	Aparecerá un diálogo donde se muestra información.
Resultado Obtenido	Correcto

Tabla 19: Tabla de resultados de prueba número 5-A

Prueba nº 5-B	
Tarea	Comprobar el retorno desde la opción “ <i>Acerca de</i> ”. (rel. con CU-04)
Descripción	Una vez visualizado el diálogo <i>Acerca de</i> , pulsar la tecla de retroceso del teléfono.
Resultado Esperado	Se volverá a la actividad anterior.
Resultado Obtenido	Correcto

Tabla 20: Tabla de resultados de prueba número 5-B

Prueba nº 6-A	
Tarea	Comprobar la opción de configuración de <i>conexión automática</i> (CU-05)
Descripción	En la aplicación, seleccionar el check de la opción de configuración de conexión automática. Reiniciar la aplicación.
Resultado Esperado	Al reiniciar la aplicación, el servicio arrancará automáticamente.
Resultado Obtenido	Correcto

Tabla 21: Tabla de resultados de prueba número 6-A

Prueba nº 6-B	
Tarea	Comprobar la opción de configuración de <i>conexión automática</i> (CU-05)
Descripción	En la aplicación, deseleccionar el check de la opción de configuración de conexión automática. Reiniciar la aplicación.
Resultado Esperado	Al reiniciar la aplicación, el servicio no arrancará automáticamente. Sólo se iniciará el streaming si se pulsa el botón <i>Play</i> .
Resultado Obtenido	Correcto

Tabla 22: Tabla de resultados de prueba número 6-B

Prueba nº 7-A	
Tarea	Comprobar el funcionamiento del botón de info de emisora (CU-06)
Descripción	Desde la sección Home, pulsar el botón de información.

Resultado Esperado	Aparecerá una nueva ventana con información.
Resultado Obtenido	Correcto

Tabla 23: Tabla de resultados de prueba número 7-A

Prueba nº 7-B	
Tarea	Comprobar el retorno desde el botón de info de emisora (CU-06)
Descripción	Cuando se muestre la ventana de información pulsar el botón de <i>Volver</i> .
Resultado Esperado	Vuelve a aparecer activa la sección Home.
Resultado Obtenido	Correcto

Tabla 24: Tabla de resultados de prueba número 7-B

Prueba nº 8	
Tarea	Comprobar el funcionamiento del enlace a la Web (CU-07)
Descripción	Desde la sección Home, pulsar sobre el enlace.
Resultado Esperado	Aparecerá una ventana del navegador donde se enlaza con la Web de la emisora.
Resultado Obtenido	Correcto

Tabla 25: Tabla de resultados de prueba número 8

Prueba nº 9	
Tarea	Comprobar que se carga la sección Twitter (CU-08)
Descripción	Cuando termina el mensaje de <i>Loading...</i> en el título de la aplicación, la página debe haberse cargado
Resultado Esperado	En la sección Twitter se habrá cargado la página de Twitter de la emisora.
Resultado Obtenido	Correcto

Tabla 26: Tabla de resultados de prueba número 9

Prueba nº 10-A	
Tarea	Comprobar que se carga la sección Program (CU-09)
Descripción	Cuando se inicia la aplicación, se debe acceder a la BBDD para cargar la sección Programación.
Resultado Esperado	En la sección Programación se habrá cargado una lista de programas.
Resultado Obtenido	Correcto

Tabla 27: Tabla de resultados de prueba número 10-A

Prueba nº 10-B	
Tarea	Comprobar que un ítem de la lista de programas (CU-09)
Descripción	Cuando se selecciona un ítem en la sección programación, se debe abrir un diálogo que muestra la información de un programa.
Resultado Esperado	Se abre un ítem con datos
Resultado Obtenido	Correcto

Tabla 28: Tabla de resultados de prueba número 10-B

8.11. Publicación de una aplicación

Tras el desarrollo de una aplicación, el siguiente paso es su publicación, ya sea en Android o en cualquier otro entorno. Si desarrollamos una aplicación para Android, tenemos dos opciones: publicarla dentro o fuera de Google Play.

Google Play (antes llamado Android Market) es una tienda de software en línea desarrollada por Google para los dispositivos Android, pero su uso no es obligatorio.

8.11.1. Publicar fuera de Google Play

Se trata de la forma convencional de dar a conocer tu aplicación, y además es fácil y barato. De esta forma depende del propio desarrollador la distribución de la aplicación, incluyendo tanto ponerla a disposición del usuario, publicitarla y adoptar un canal de comunicación con el usuario final, de forma que exista un intercambio de información sobre fallos, consejos, ayuda y actualizaciones, entre otras cosas.

Consiste principalmente en compilar la aplicación y subir el *archivo.apk* resultante a alguna web para que pueda ser descargada.

La promoción puede llevarse a cabo en redes sociales, foros, o mediante una página específica donde, además, se puede proporcionar información acerca de novedades de la aplicación.

Esta compilación debe realizarse en modo *Release*. Para ello, basta con seleccionar la opción “*Export Unsigned Application Package*” dentro del menú *Android Tools*, desde el menú contextual de la carpeta principal del proyecto en Eclipse. Se generará un archivo con extensión *.apk*, que es el que debe ponerse a disposición del usuario final.

No obstante, el usuario deberá configurar su terminal para aceptar aplicaciones que no hayan sido descargadas desde Google Play, por lo que puede suponer un inconveniente.

8.11.2. Publicar en Google Play

Google Play es la tienda oficial de aplicaciones Android. Desde Internet se puede acceder a través de su página web⁵, mientras que desde los terminales Android se puede acceder directamente mediante el icono correspondiente.

Allí, se disponen todas las aplicaciones implementadas por los desarrolladores registrados. Existen todo tipo de aplicaciones, juegos, etc., que pueden ser descargadas de forma gratuita o pagando alguna cantidad de dinero.

Este método, a pesar de tener un coste de registro, permitiría vender la aplicación desarrollada, insertarle publicidad, y tener acceso a una red de distribución mucho más extensa de lo que seguramente podríamos lograr mediante la autopromoción, dado que es una herramienta existente en todos los terminales Android.

El primer paso sería crear una cuenta de desarrollador para Google Play accediendo a su web con una cuenta Google e introducir la información requerida, incluyendo los datos de pago. Una vez confirmado podemos empezar a publicar aplicaciones.

Por otro lado, existe una pequeña diferencia con el caso anterior: la aplicación debe estar firmada. Por ello, al crear el *.apk* se debe elegir la opción “*Export Signed Application Package*”.

Una vez completado este paso la aplicación ya puede ser publicada en Google Play. Para posteriores actualizaciones, es importante que el Manifest refleje los siguientes matices:

- *android:versionCode="1"*. Se debe incrementar en una unidad la versión cada vez que se actualice la versión.
- *android:versionName="1.0"*. Realmente no es obligatorio, pero se recomienda cambiar la numeración, de forma que sea orientativo para el usuario.

8.11.3. Proceso de Publicación en Google Play de la app LlosaFM

Los pasos realizados para publicar y actualizar las versiones de una aplicación Android en Google Play son los siguientes:

1. Cambios en el proyecto: Se debe asegurar que el nombre del paquete no sea *com.example.XXX*. En este caso, se puede utilizar la utilidad en eclipse *Refactor*, tal y como se muestra a continuación, para actualizar las referencias del paquete en todo el

⁵ <https://play.google.com/store?hl=es>

proyecto. Además, se debe asegurar que el *manifest.xml* queda actualizado con la versión, y código adecuado:

```
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="com.esjorsem.llosafmpfc"
    android:versionCode="1"
    android:versionName="1.0" >
```

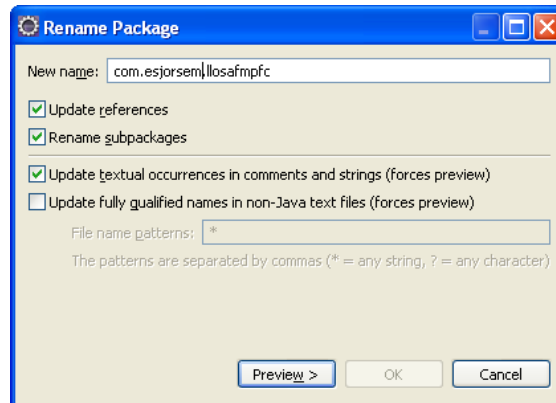


Figura 128: Usar la utilidad *Refactor* para renombrar el paquete.

2. Firmar la aplicación. Se firma como medida de seguridad y como requisito de garantía. Además, es un requisito que nos pide el Android Market para subir nuestras aplicaciones. Los pasos son los siguientes:

- Seleccionar la opción *Use the Export Wizard*.
- En la primera pantalla del wizard se selecciona de forma automática el proyecto actual. Hacer clic en el botón *Next*.
- Para firmar una aplicación es necesario tener una *keystore* que es un almacén de claves en dónde se encuentran todos los certificados validados. Si es la primera vez que se firma la aplicación se creará una *keystore*. Hacer clic en la opción *Create new keystore* y se debe rellenar la siguiente información:

Location: Directorio dónde se guarda la *keystore* y nombre elegido.

Password: Contraseña de 6 dígitos o más.

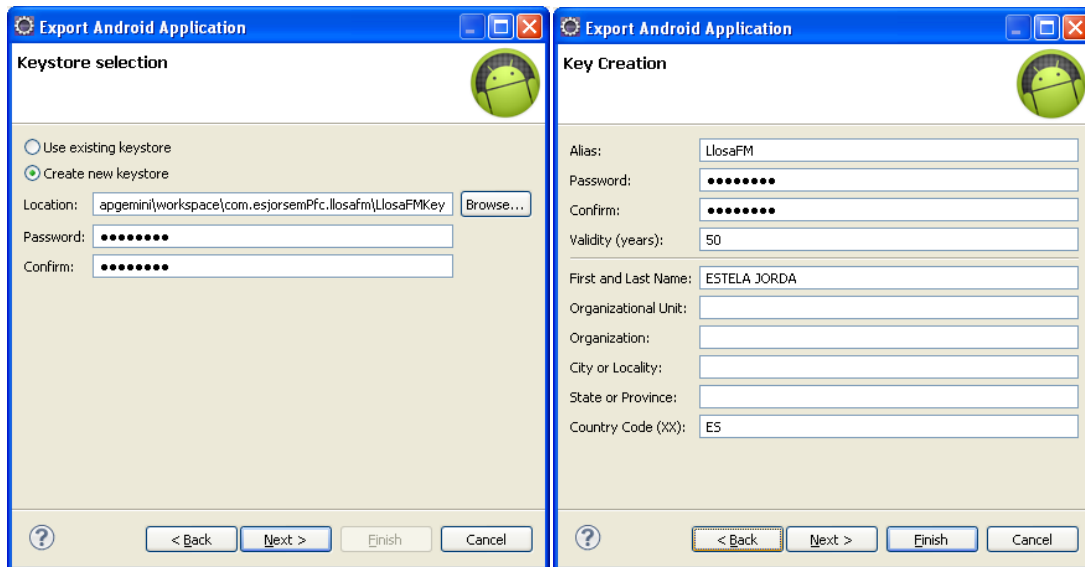


Figura 129: Pantallas de configuración del Wizard para firmar la aplicación (I).

- En la siguiente pantalla se rellena un formulario para asignar datos a la nueva *keystore*:
Alias: puede ser el mismo que el del nombre o una abreviación del mismo.
Password: Nuevamente se asigna una contraseña y se confirma.
Validity (years): se define la duración de la validación de la *keystore*.
 Los siguientes campos corresponden a información personal y de la organización o empresa para la que trabajemos.
 El campo de Country Code, puedes consultar el código de dos dígitos para tu país desde el listado que nos brinda la ISO 3166-1. *España ES*.
- En la última pantalla se elige el directorio donde se genera el fichero de la aplicación *.apk* firmado. Seleccionar *Finish* para finalizar el Wizard.

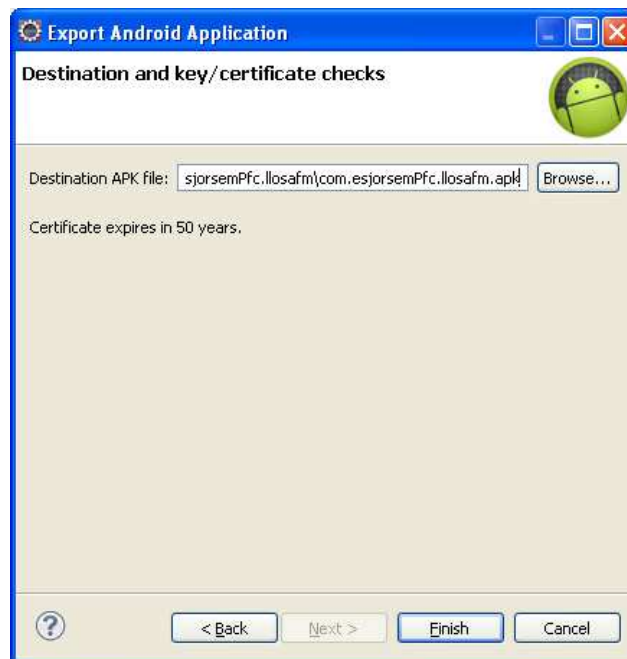


Figura 130: Pantallas de configuración del Wizard para firmar la aplicación (II).

3. Optimizar el *archivo.apk*. Para ello, se va a utilizar la herramienta *ZipAlign*. Esta utilidad viene incluida en los SDK de Android desde *Donut 1.6*, y está pensada para optimizar los paquetes .apk adaptándolos a los requisitos óptimos del sistema Android.

En Android, los datos almacenados dentro de archivos Ison requeridos por multitud de procesos: el instalador leerá el *manifest.xml* para manejar los permisos asociados con cada solicitud; la aplicación *Inicio* leerá los recursos para obtener el nombre de la aplicación y el icono; el servidor del sistema leerá los recursos por diversos motivos (p.ej. para mostrar notificaciones); y, por supuesto, los archivos de recursos son obviamente utilizados por la propia aplicación.

El deber de esta utilidad es garantizar que todos los datos sin comprimir empiezan con una particular alineación de bytes, con respecto al comienzo del archivo. Establecer una alineación de 4 bytes proporciona una optimización de rendimiento cuando se instala en un dispositivo Android.

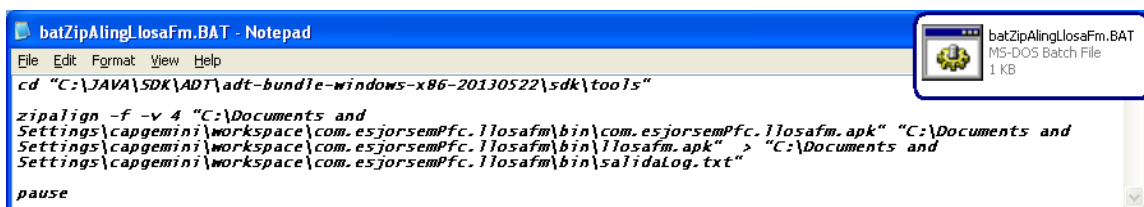


Figura 131: Utilización de *ZipAlign* mediante un .bat


```

Verifying alignment of C:\Documents and Settings\capgemini\workspace\com.esjorsemPfc.llosafm\bin\llosafm.apk (4)...
  64 res/drawable/audio_pause.png (OK)
 1952 res/drawable/audio_play.png (OK)
 4080 res/drawable/icon.png (OK)
 4472 res/drawable/icon_notify.jpg (OK)
 5368 res/drawable/mp3icon.png (OK)
 61940 res/drawable/mp3iconsmall.png (OK)
 70504 res/drawable/splash_screen.png (OK)
140148 res/drawable/title_logo.png (OK)
160804 res/layout/about.xml (OK - compressed)
161158 res/layout/fragment_menu_dummy.xml (OK - compressed)
161549 res/layout/fragment_menu_home.xml (OK - compressed)
162730 res/layout/fragment_menu_twitter.xml (OK - compressed)
163151 res/layout/menu_activity.xml (OK - compressed)
163589 res/layout/who.xml (OK - compressed)
164484 res/menu/menu.xml (OK - compressed)
164784 res/xml/settings.xml (OK - compressed)
165207 AndroidManifest.xml (OK - compressed)
166204 resources.arsc (OK)
182736 res/drawable-hdpi/ic_launcher.png (OK)
189280 res/drawable-mdpi/ic_launcher.png (OK)
192924 res/drawable-xhdpi/ic_launcher.png (OK)
202680 res/drawable-xxhdpi/ic_launcher.png (OK)
220830 res/layout-land/fragment_menu_home.xml (OK - compressed)
221950 res/layout-land/fragment_menu_twitter.xml (OK - compressed)
222376 res/layout-land/menu_activity.xml (OK - compressed)
222819 res/layout-land/who.xml (OK - compressed)
223707 classes.dex (OK - compressed)
Verification successful

```

Figura 132: Salida estándar de la ejecución del proceso *.bat*.

4. Subir la aplicación en Google Play. Desde la consola de desarrollo de Google Play, se pulsa sobre el botón de añadir una nueva aplicación y se sube el fichero apk generado en el proceso anterior.

A lo largo del proceso se solicitará rellenar ciertos datos:

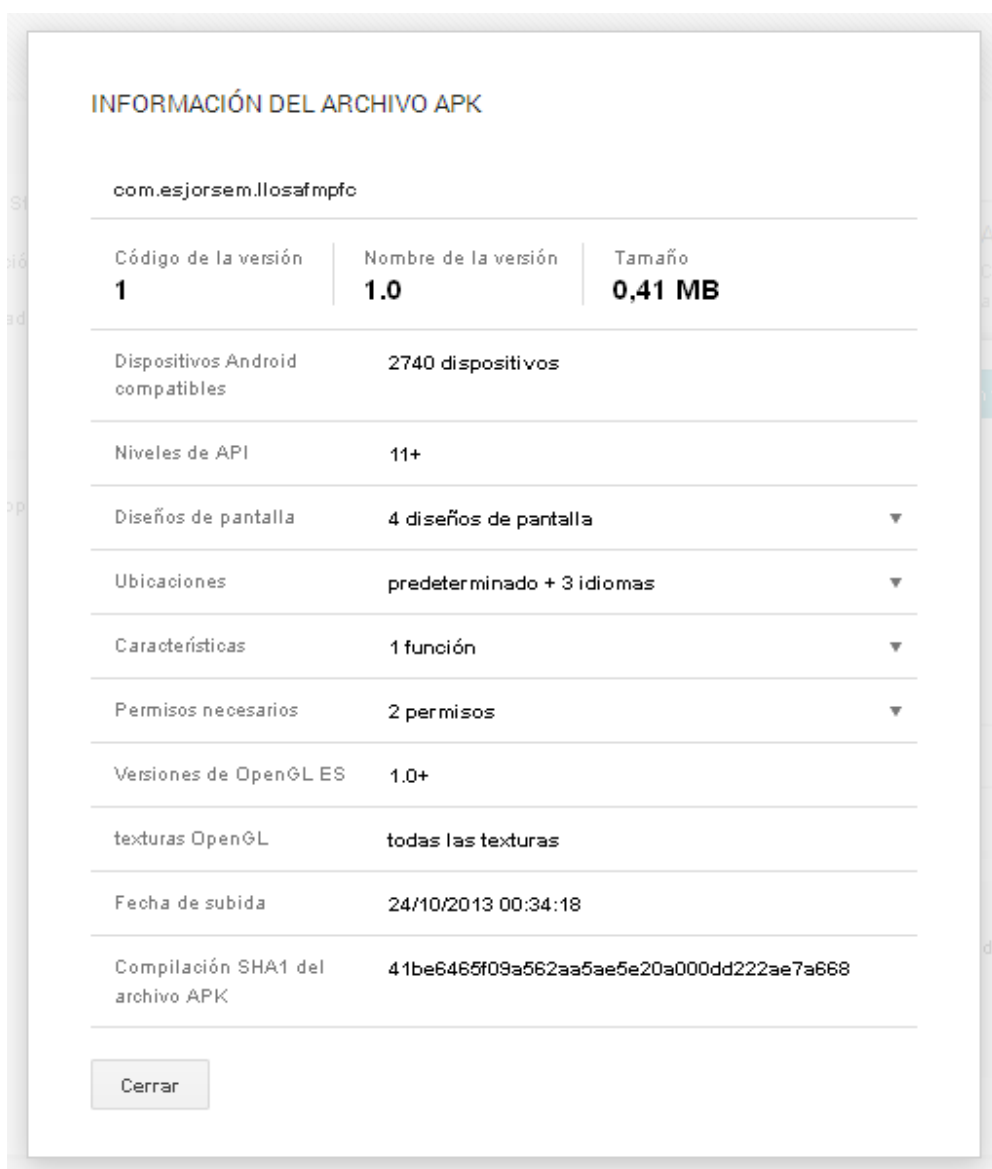


Figura 133: Subir *apk* desde la consola de desarrollo de Google Play.

Existen una serie de pantallas a configurar rellenando algunos datos y capturas de pantalla, y, finalmente, queda la aplicación subida a Google Play estando disponible a todos los usuarios de Android.

8.12. Control de versiones publicadas

Las versiones y actualizaciones subidas a Google Play han sido las siguientes:

Versión	Fecha de subida a PRO de Google Play
Versión 1.0	24/10/2013
Primera versión	
Versión 1.1	13/12/2013
Cambios realizados:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se han cambiado aspectos de maquetación. • Se han corregido errores ortográficos. • Se ha incorporado la funcionalidad de ver la programación de la emisora a partir de una BBDD • Actualización de las capturas de pantalla de la ficha de Google Play. 	
Versión 1.2	20/01/2014
Cambios realizados:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se han cambiado aspectos de compatibilidad entre versiones de Android. • Se han corregido aspectos de actualización de la BBDD entre diferentes versiones de código. 	

Tabla 29: Control de Versiones de la App. en Google Play.

8.13. Consideraciones finales del desarrollo de la aplicación

8.13.1. Conclusiones

En este capítulo se ha descrito como se desarrollaría una aplicación de ejemplo que acceda a un servidor de streaming para poder escuchar la emisión en directo de una emisora municipal.

Notar que la funcionalidad básica de conexión al servidor de streaming ha sido bastante sencilla. No obstante, si recordamos todas las posibilidades que se pueden tener disponibles en las emisoras de radio de ámbito nacional y otras aplicaciones que integran diferentes emisoras, existe un gran abanico de opciones que pueden llegar a complicar el desarrollo de una aplicación.

Como conclusión, se deber remarcar que se han alcanzado los objetivos definidos para esta parte del proyecto y, que gracias a este capítulo, se han puesto en práctica conocimientos de programación orientada a objetos, ampliado los conocimientos del API de Android,

aplicado los conocimientos de UML, SQLite, etc. Por tanto, ha resultado una parte muy satisfactoria.

8.13.2. Posibles mejoras de la aplicación

Se pueden plantear varias mejoras a la aplicación:

1. Entorno gráfico más conseguido. La apariencia de la aplicación puede resultar un poco simple. Además, se debe reconocer que los aspectos “*estéticos*” no son mi punto fuerte.
2. Integración con las APIs de Twitter. Por motivos de simplificar las tareas dentro de este capítulo, la integración con Twitter ha sido un poco pobre, accediendo directamente a la versión web diseñada para dispositivos móviles. No obstante, existe una API completa de utilidades para crear una integración completa de esta red social en nuestra aplicación. Quedaría muchísimo más conseguido utilizar esta librería para programar las utilidades que se quieran dejar disponibles al usuario.
3. Integración con Facebook. Si tenemos en cuenta las redes sociales que más se usan en la emisora, Facebook es una de ellas. Por tanto, se podría crear otra sección integrando las utilidades de Facebook.
4. Gestión dinámica de URLs. En la aplicación, se ha abierto la posibilidad de incluir (vía programación) de nuevas URLs de conexión. No obstante, sería necesario establecer un *mantenimiento* que permita la edición e inclusión de nuevas URL. Además, sería conveniente la inclusión de una opción de *Restablecer opciones de fábrica*, para evitar que se pierdan las URLs que se saben válidas.
5. Programación. Obtener toda esta información a partir de un Webservice de la página web. De esta forma, sería interesante añadir una gestión de usuarios con control de acceso desde la propia Web de Llosa Fm. Inclusión de perfiles y alarmas. De esta forma, el mantenimiento y actualización de toda la información auxiliar de la app, podría ser mantenida por el personal de la emisora.
6. Utilidades varias: parar el servicio cuando un auricular se desconecta.
7. Por otro lado, sería interesante poder ver la misma aplicación desde otros dispositivos, por ejemplo un *iPhone*. Por tanto, se tendría que extender el ejemplo a otros entornos de programación, HTML5...

9. CONCLUSIONES

9.1. Conclusiones generales del Proyecto Fin de Carrera

Las conclusiones obtenidas en la presente memoria se exponen a continuación.

En los primeros capítulos del proyecto se realizó un estudio sobre las emisoras de radio y su interacción con las nuevas tecnologías. Se analizó la evolución de la radio, el funcionamiento de las emisoras municipales y, además, se estudió un ejemplo de emisora municipal: Llosa FM.

La mayor parte de las referencias en estos capítulos se han obtenido vía Internet. No obstante, se han realizado consultas a libros y publicaciones que han resultado muy interesantes. Del estudio de estas referencias se han obtenido las siguientes conclusiones.

La radio fue una de las formas de entretenimiento más extendido hasta el siglo XXI. Después de la llegada de los iPod, reproductor de mp3 y el Smartphone, el futuro de la radio parecía estar disminuyendo. Sin embargo, la evolución de los servicios de radio puede cambiar esta trayectoria. Con la expansión de la radio online y el énfasis local, la radio tiene mucho potencial para reinventarse con nuevos servicios y, así conseguir la conquista de nuevos oyentes; unos oyentes más implicados, con voz, que forman parte de lo que será la propia emisora. Estamos en una época de revolución digital, que como efecto inmediato ha cambiado no sólo la forma de producir y escuchar la radio, sino que también, la forma de demandar este servicio.

Del estudio realizado comparando varias aplicaciones se observa que actualmente la gran mayoría de emisoras de radio han comenzado la búsqueda de este nuevo enfoque de radio para atraer la audiencia que parecía perdida. Se han sumado a una tendencia donde las aplicaciones en dispositivos móviles y en la Web ofrecen servicios que complementan la definición de emisora de radio.

En la última parte de la memoria, que se corresponde con el desarrollo de una aplicación móvil se ha podido ejemplificar cómo sería el desarrollo de una aplicación que ofrece el acceso a una emisora vía streaming. A partir de esta aplicación, nos podemos hacer a la idea de cómo sería el trabajo necesario para elaborar una aplicación con los servicios que típicamente se ofrecen en otras emisoras nacionales e internacionales.

Como conclusión, se considera que se han alcanzado los objetivos definidos y se ha adquirido un amplio conocimiento de programación en el sistema operativo Android,

programación orientada a objetos, UML, lenguaje SQL, etc. Por tanto, técnicamente ha resultado una experiencia muy interesante.

9.2. Valoración personal

Trabajar en este proyecto ha sido una experiencia muy enriquecedora desde el punto de vista personal.

Por un lado, se ha realizado un amplio trabajo de documentación, análisis y síntesis, sobre el mundo de las emisoras municipales y el panorama respecto a las nuevas tecnologías, lo que se ha denominado como *Radio 3.0*.

Por otro lado, se ha incluido un carácter más técnico al proyecto incluyendo la programación de una aplicación con todas las fases de desarrollo implicadas. Este último punto, me ha proporcionado amplios conocimientos sobre el desarrollo en dispositivos móviles, con creciente interés dentro del mercado laboral. Además, se han realizado labores interesantes como la descripción en lenguaje UML, toma de requisitos, plan de pruebas, ..., simulando en todo momento procedimientos para el desarrollo de aplicaciones en un entorno de trabajo real.

El hecho de haber combinado ambas perspectivas sin duda ha resultado muy interesante, aportando cierto valor añadido a los conocimientos aportados en las materias que conducen a la obtención del título de Ingeniero de Telecomunicaciones.

Se concluye, por tanto, que los objetivos marcados al inicio del proyecto se han alcanzado con satisfacción.

REFERENCIAS

Servimedia y Estudio de Comunicación. (Julio 2011). *Uso de Internet y las Herramientas 2.0*.

www.aimc.es. (2012-2013). Obtenido de Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación: <http://www.aimc.es/-Datos-EGM-Resumen-General-.html>

Francesc Xavier Ribes I Guàrdia. (Septiembre 2001). *Las emisoras de radio del Estado español en Internet: las bitcasters*. Tesis doctoral.

Miguel Ángel Ortiz Sobrino y Nereida López Vidales. Editado por Fragua. Col. Fragua Comunicación (Madrid, 2011). *Radio 3.0. Una nueva radio para una nueva era. La democratización de los contenidos*.

Isaac Moreno Peral (Director Técnico de la COPE). Revista BIT. Nº158 (Agosto-Septiembre 2006). *La radio y la tecnología: breve historia y perspectivas*.

Fernando Conde. CIMOP. 119º Seminario AEDEMO. *Una reciente Historia de la radio de España*.

Balsebre, A. (1999). *75 años de radio en España*. Barcelona: Promotora General de Revistas S.A.

Ángel Faus. *La Radio en España. 1896-1977: Una historia documental*. TAURUS, 2007.

Bassets, L. (1981). *De las ondas rojas a las radios libres: textos para la historia de la radio*. Barcelona: Gustavo Gili

Chaparro Escudero, M. (1998). *La radio pública local*, Sevilla: Fragua – IMEDEA

Prado I Picó, E (1983). *Las Radios Libres. Teoría y práctica de un movimiento alternativo*, Barcelona: Mitre.

Radio 3.0 Una nueva radio para una nueva era. La democratización de los Contenidos.

Arturo Fernández de Velasco Rodrigo. *El podcast como medio de comunicación: caracterización del podcast independiente y adopción por las cadenas de radio*. Universidad Rey Juan Carlos. Departamento de Ciencias de la Comunicación 2.

Cinta Espino Narváez, Daniel Martín Pena. *Las radios universitarias, más allá de la radio*.

Félix Molero, Emilio. (McGraw Hill, 2001). *Sistemas de Radio y Televisión*.

Francisco José Suárez Alonso. *Tecnologías de Streaming*. Universidad de Oviedo

Recuero, Manuel. *Técnicas de grabación sonora*. Instituto Oficial de Radio y Televisión.

Ebersole, Samuel E. *Manual del Operador Profesional de Radio y Televisión*. D.O.R. S.L. Ediciones. 1993.

Muñoz, José Javier; Gil, César. *La radio: Teoría y práctica*. Instituto Oficial de Radio Televisión Española (IORTV). 1997.

Nafría, Ismael. *Web 2.0. El usuario, el nuevo rey de Internet*. Barcelona, Gestión2000, 2007.

Ros-Martín, Marcos. Evolución de los servicios de redes sociales en internet. El profesional de la información, 2009, septiembre-octubre, v.18, nº5, pág. 552-557.

Curso “UML Desarrollo”, GroupLoyal.

Hello, Android. Introducing Google’s Mobile Development Platform. Ed. Burnette.

Haseman, Chris. *Android Essentials*. Ed. Apress. 2008.

Shean A. Gunasekera. *Android Apps Security*. Ed. Apress

Documentación del curso *Programming Mobile Applications for Android Handheld Systems*. Plataforma COURSERA. University of Maryland.

Fuentes de internet

<http://dinoradio3.blogspot.com.es/>

www.novaonda.net

www.urcm.net

www.radioalmenara.net

www.redconvoz.org

www.radioslibres.eurosur.org

www.pensamiento.kinoki.org/radioslibres/historia.htm

www.comunicaciondigna.org

http://gl.wikipedia.org/wiki/Historia_da_radio

<http://recursos.cnice.mec.es/media/radio/bloque1/>

<http://podcastellano.es/>

<http://www.canaluned.com>

<http://recursos.cnice.mec.es/media/index.html>

<http://www.webcasting.com.es>

<http://www.analfatecnicos.net/index.php>

<http://developer.android.com/>

<https://play.google.com/store?hl=es>

ANEXOS

ANEXO I: Fichas del estudio de aplicaciones móviles.


En el primer anexo se van a mostrar las fichas realizadas durante el mes de mayo-julio de 2013 para el análisis de las aplicaciones realizadas para dispositivos móviles.

Además de las fichas se puede observar algunas capturas realizadas de la aplicación.

Las fichas que aparecen a continuación son las siguientes:

- RNE
- Los 40
- M80 Radio
- Cadena Dial
- Cadena Ser
- Máxima Fm
- Europa FM
- Cadena Cope
- Cadena 100
- TuneIn Radio
- Radios de España
- XiiLive Radio
- SoundCloud
- AUPEO! Personal Radio
- Radio Pandora
- Spotify
- Last.Fm
- Winamp
- Podcastellano



Nombre:	RNE			
Cadena:	Radio Nacional de España			
Tipo de App:	Aplicación para smartphones y tablets de Android, Apple y Windows Phone.			
Descripción:	Acceso a todas las emisoras de Radio Nacional de España (RNE) en directo y "A la Carta" en el dispositivo móvil. Conexión a los programas en directo y escucha los podcast cuando quieras. Disponible para su descarga en todo el mundo. Emisoras disponibles: Radio Nacional, Radio Exterior de España, Radio Clásica, Radio 3, Radio 4 y Radio 5.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✓	Multicadena	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Multitarea	✓
	Acceso a Videos/YouTube	✗	Presencia de publicidad integrada en App.	✗
	Acceso a Redes Sociales	✗	Servicio Despertador	✓
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✓	Función Sleep	✓
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Descarga Gratuita	✓
	Suscripción RSS, notificaciones	✗	Versión PRO de pago	✗
			Licencia de Código Fuente Abierto	✗
	ANDROID	APPLE	WINDOWS PHONE	
Actualización:	03/04/2013	12/04/2013	18/07/2011	
Versión:	2.2.5	2.2.2	1.2.0.0	
Compatible:	Android ≥ 1.6	iPhone, iPod touch y iPad.(≥ iOS 4.3)	Windows Phone 8, 7.5 y 7	
Tamaño:	4,8MB	9MB	<1MB	
Idiomas:	Español	Español	Español	
Desarrollador:	RTVE Medios Interactivos	Corporación RTVE	Corporación RTVE	
Valoración:	★★★★★	★★★★★	★★★★★	
Instalaciones:	100.000 - 500.000	N.D.	N.D.	

Nombre: RNE
Cadena: Radio Nacional de España



Capturas

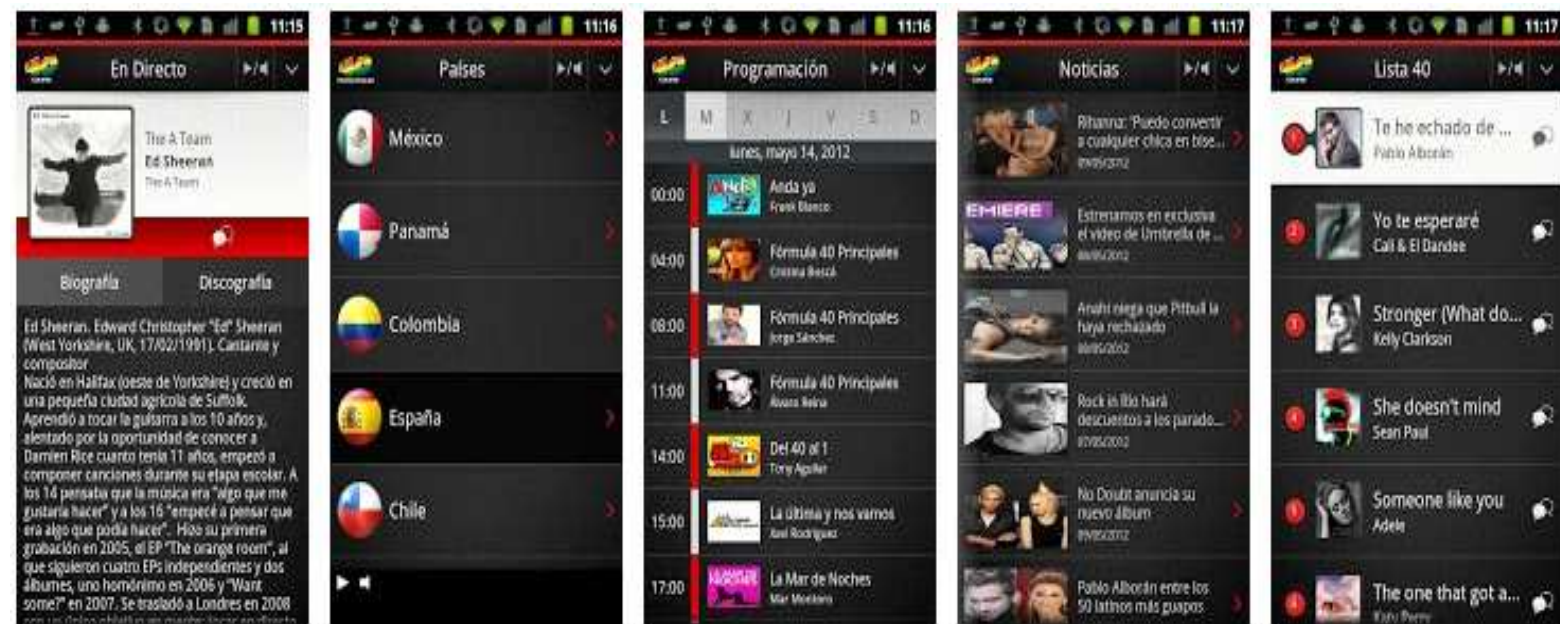


Nombre:	Los 40			
Cadena:	Prisa – Los 40 Principales			
Tipo de App:	Aplicación para smartphones y tablets de Android, Apple y Windows Phone.			
Descripción:	Acceso a la emisora de los 40.com en el dispositivo móvil. Además, se incluyen los contenidos de la página web en la aplicación. Acceso rápido y sencillo que permite la escucha de la emisora en directo, comprar Mp3 de la lista de éxitos y, por supuesto, acceder a las noticias de la emisora, videos, audios... Escucha en directo además de Los 40 España, Los 40 Argentina, Chile, Colombia, México y Panamá.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✓	Multicadena (pero sí acceso a emisoras internacionales)	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Multitarea	✓
	Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad integrada en App.	✓
	Acceso a Redes Sociales	✗	Servicio Despertador	✗
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✓	Función Sleep	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Descarga Gratuita	✓
	Suscripción RSS, notificaciones	✗	Versión PRO de pago	✗
			Licencia de Código Fuente Abierto	✗
	ANDROID	APPLE	WINDOWS PHONE	
Actualización:	03/03/2014	28/01/2014	24/06/2013	
Versión:	1.08.33	2.1.9443	2.2.0.0	
Compatible:	Android ≥ 2.1	iPhone, iPod touch y iPad.(≥ iOS 4.3)	Windows Phone 8 y 7.5	
Tamaño:	2,3MB	9,4MB	1MB	
Idiomas:	Español	Español	Español	
Desarrollador:	Prisa Radio	Unión Radio, Prisa Radio	Prisa Radio	
Valoración:	★★★★★	★★★★★	★★★★★	
Instalaciones:	1.000.000 – 5.000.000	N.D.	N.D.	

Nombre: Los 40
Cadena: Prisa – Los 40 Principales



Capturas

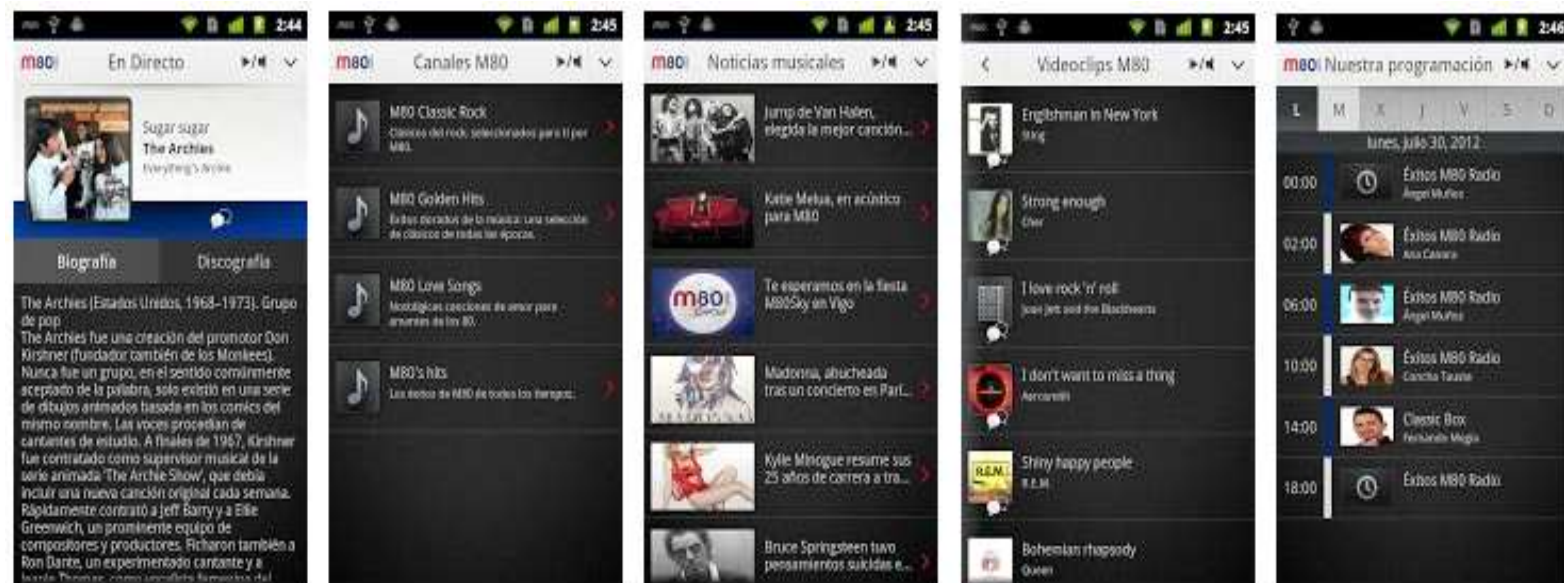



Nombre:	M80 Radio			
Cadena:	Prisa – M80 Radio			
Tipo de App:	Aplicación para smartphones y tablets de Android y Apple. No encontrada para Windows Phone.			
Descripción:	Acceso a la emisora de M80 Radio en el dispositivo móvil. Además, se puede acceder a las noticias, canal de videos, consultar la programación y seleccionar los estilos de música preferidos para escuchar la selección de canciones por género de la emisora.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✓	Multicadena	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Multitarea	✓
	Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad integrada en App.	✓
	Acceso a Redes Sociales	✗	Servicio Despertador	✗
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✓	Función Sleep	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Descarga Gratuita	✓
	Suscripción RSS, notificaciones	✗	Versión PRO de pago	✗
			Licencia de Código Fuente Abierto	✗
	ANDROID	APPLE	WINDOWS PHONE	
Actualización:	03/03/2014	28/01/2014	N.D.	
Versión:	1.08.31	1.0.9443	N.D.	
Compatible:	Android ≥ 2.1	iPhone, iPod touch y iPad.(≥ iOS 4.3)	N.D.	
Tamaño:	2,6MB	8,1MB	N.D.	
Idiomas:	Español	Español	N.D.	
Desarrollador:	Prisa Radio	Unión Radio, Prisa Radio	N.D.	
Valoración:	★★★★★	★★★★★	N.D.	
Instalaciones:	50.000 – 100.000	N.D.	N.D.	

Nombre: M80 Radio
Cadena: Prisa – M80 Radio



Capturas




Nombre:	Cadena Dial			
Cadena:	Prisa – Cadena Dial			
Tipo de App:	Aplicación para smartphones y tablets de Android y Apple. No encontrado para Windows Phone.			
Descripción:	Acceso a la emisora de Cadena Dial en el dispositivo móvil. Permite la escucha de la emisora en directo y acceder a videos, biografía y discografía del artista que suena...			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✓	Multicadena	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✗	Multitarea	✓
	Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad integrada en App.	✓
	Acceso a Redes Sociales	✗	Servicio Despertador	✗
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✓	Función Sleep	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Descarga Gratuita	✓
	Suscripción RSS, notificaciones	✗	Versión PRO de pago	✗
			Licencia de Código Fuente Abierto	✗
	ANDROID	APPLE	WINDOWS PHONE	
Actualización:	03/03/2014	25/01/2013	N.D.	
Versión:	1.08.31	2.0.9443	N.D.	
Compatible:	Android ≥ 2.1	iPhone, iPod touch y iPad.(≥ iOS 4.3)	N.D.	
Tamaño:	2,5MB	7,7MB	N.D.	
Idiomas:	Español	Español	N.D.	
Desarrollador:	Prisa Radio	Unión Radio, Prisa Radio	N.D.	
Valoración:	★★★★★	★★★★★	N.D.	
Instalaciones:	100.000 – 500.000	N.D.	N.D.	

Nombre: Cadena Dial
 Cadena: Prisa – Cadena Dial



Capturas

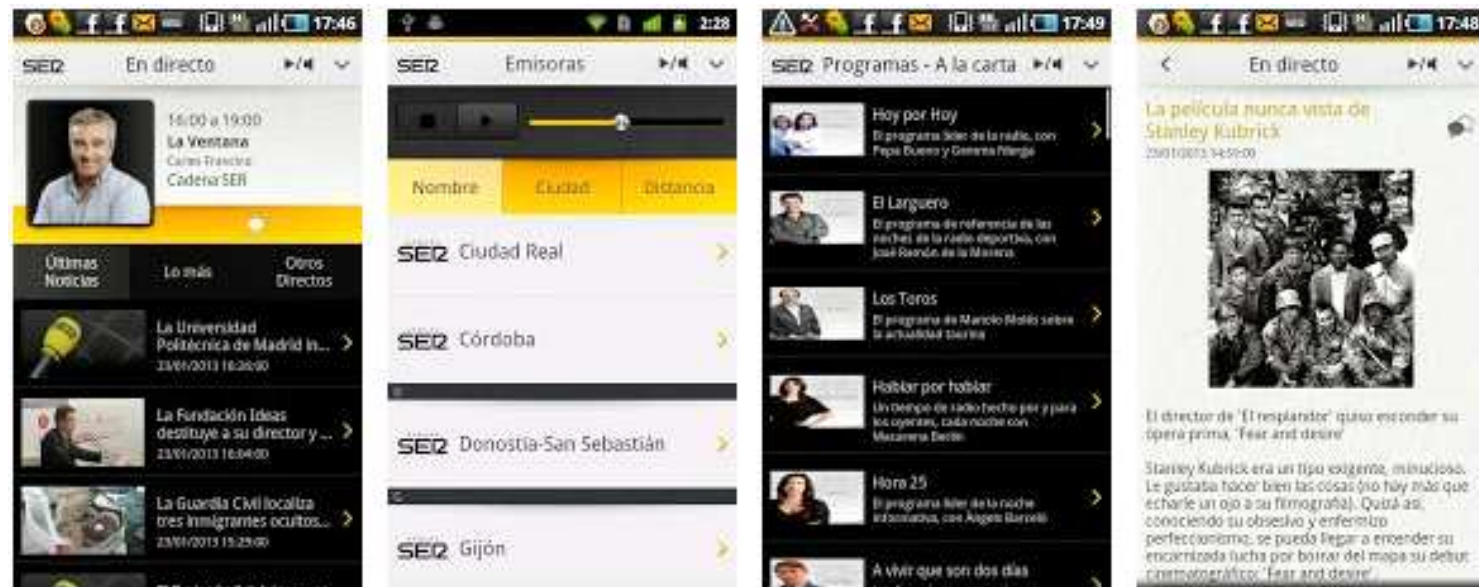


Nombre:	Cadena Ser			
Cadena:	Prisa – Cadena Ser			
Tipo de App:	Aplicación para smartphones y tablets de Android y Apple. No se encuentra para Windows Phone.			
Descripción:	Acceso a la emisora Cadena Ser en el dispositivo móvil. Permite la escucha de la emisora en directo, noticias de última hora, eventos alternativos en directo y acceder a videos, audios, biografía y discografía del artista que suena... Acceso a las emisoras locales de Cadena Ser.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✓	Multicadena (pero sí acceso a emisoras locales)	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Multitarea	✓
	Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad integrada en App.	✓
	Acceso a Redes Sociales	✗	Servicio Despertador	✗
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✓	Función Sleep	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Descarga Gratuita	✓
	Suscripción RSS, notificaciones	✗	Versión PRO de pago	✗
			Licencia de Código Fuente Abierto	✗
	ANDROID	APPLE	WINDOWS PHONE	
Actualización:	03/03/2014	25/01/2014	N.D.	
Versión:	1.08.32	3.0.9443	N.D.	
Compatible:	Android ≥ 2.1	iPhone, iPod touch y iPad.(≥ iOS 4.3)	N.D.	
Tamaño:	1,7MB	8MB	N.D.	
Idiomas:	Español	Español	N.D.	
Desarrollador:	Prisa Radio	Unión Radio, Prisa Radio	N.D.	
Valoración:	★★★★★	★★★★★	N.D.	
Instalaciones:	100.000 – 500.000	N.D.	N.D.	

Nombre: Cadena Ser
 Cadena: Prisa – Cadena Ser



Capturas

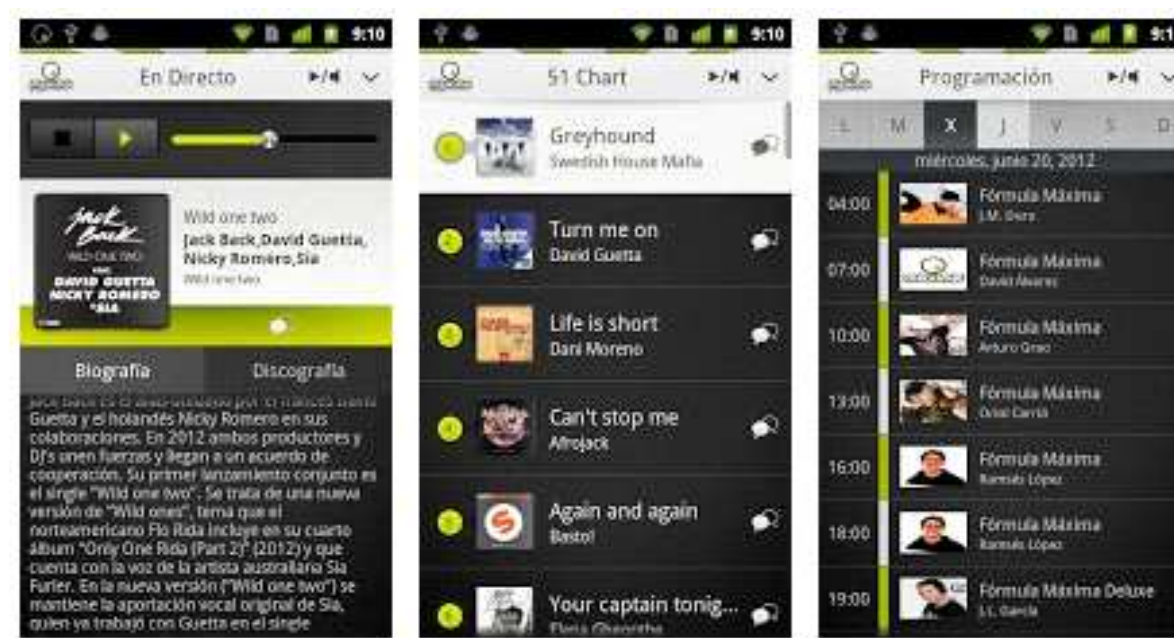



Nombre:	Máxima FM			
Cadena:	Prisa – Máxima FM			
Tipo de App:	Aplicación para smartphones y tablets de Android, Apple. Para Windows Phone no se ha encontrado una aplicación oficial.			
Descripción:	Acceso a la emisora de Máxima FM en el dispositivo móvil. Permite la escucha de la emisora en directo, acceso a canales de música y últimas recopilaciones. Además, acceso a listas (Lista 51 Chart) y últimos videos.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✓	Multicadena	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Multitarea	✓
	Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad integrada en App.	✓
	Acceso a Redes Sociales	✗	Servicio Despertador	✗
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✓	Función Sleep	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Descarga Gratuita	✓
	Suscripción RSS, notificaciones	✗	Versión PRO de pago	✗
		Licencia de Código Fuente Abierto	✗	
	ANDROID	APPLE	WINDOWS PHONE	
Actualización:	03/06/2013	27/03/2013	N.D.	
Versión:	1.08.16	2.0.7216	N.D.	
Compatible:	Android ≥ 2.1	iPhone, iPod touch y iPad.(≥ iOS 4.3)	N.D.	
Tamaño:	1,5MB	6,6MB	N.D.	
Idiomas:	Español	Español	N.D.	
Desarrollador:	Prisa Radio	Unión Radio, Prisa Radio	N.D.	
Valoración:	★★★★★	★★★★★	N.D.	
Instalaciones:	100.000 – 500.000	N.D.	N.D.	

Nombre: Máxima FM
Cadena: Prisa – Máxima FM



Capturas

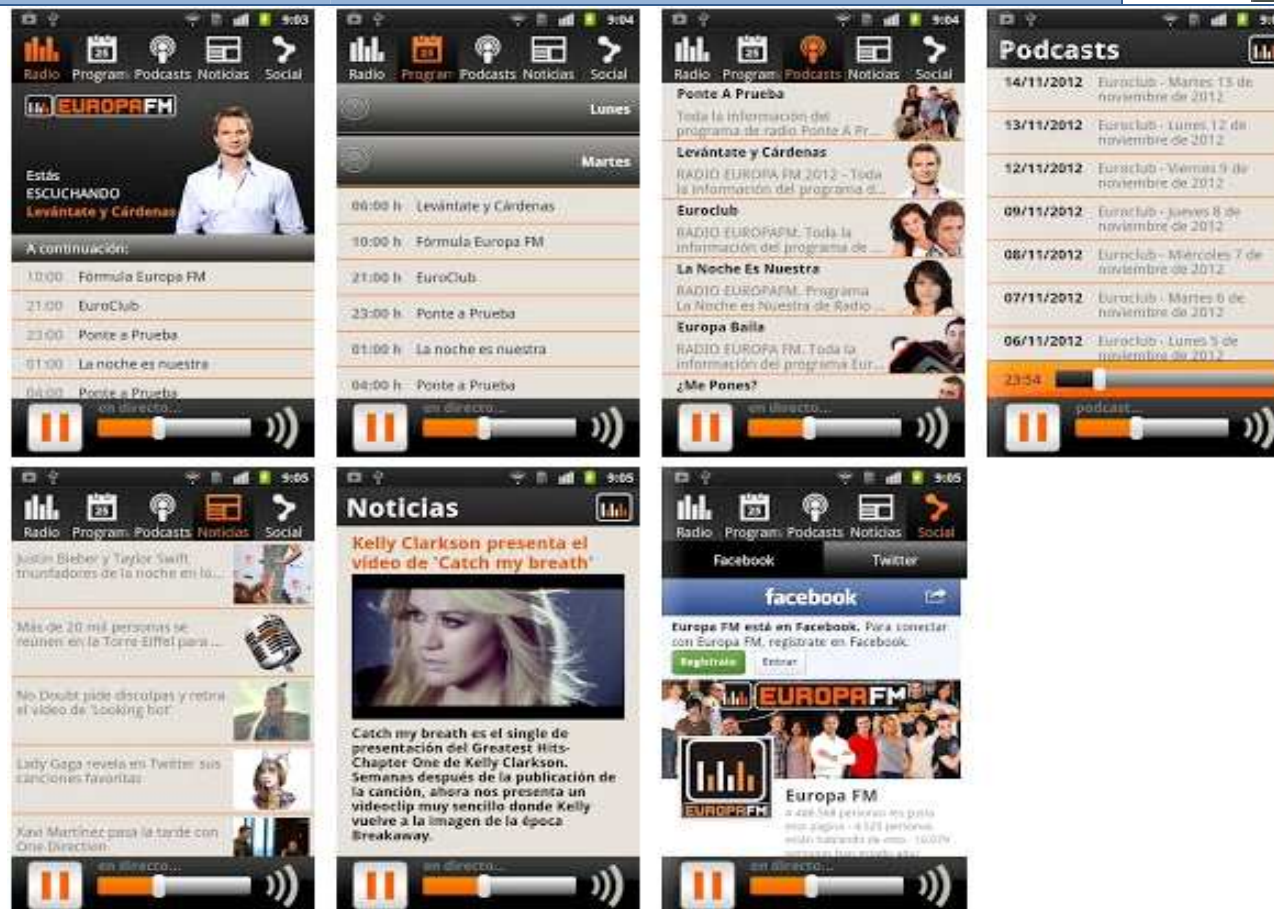



Nombre:	Europa FM																																		
Cadena:	Uniprex – Europa FM																																		
Tipo de App:	Aplicación para smartphones y tablets de Android, Apple y Windows Phone.																																		
<div></div>																																			
Descripción:	Acceso a la emisora de Europa FM en el dispositivo móvil. Acceso a la emisión en directo, los podcast de todos los programas y consultar la actualidad informativa actualizada en tiempo real. Además, los oyentes pueden compartir toda la información en Twitter y Facebook gracias a la plena integración de los contenidos con las redes sociales.																																		
Características:	<table><tr><td>Acceso a Emisión en directo</td><td>✓</td><td>Multicadena</td><td>✗</td></tr><tr><td>Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta</td><td>✓</td><td>Multitarea</td><td>✓</td></tr><tr><td>Acceso a Videos/YouTube</td><td>✓</td><td>Presencia de publicidad integrada en App.</td><td>✓</td></tr><tr><td>Acceso a Redes Sociales</td><td>✓</td><td>Servicio Despertador</td><td>✗</td></tr><tr><td>Acceso a inform. de programas y/o horarios</td><td>✓</td><td>Función Sleep</td><td>✗</td></tr><tr><td>Gestión de biblioteca de “favoritos”</td><td>✗</td><td>Descarga Gratuita</td><td>✓</td></tr><tr><td>Suscripción RSS, notificaciones</td><td>✗</td><td>Versión PRO de pago</td><td>✗</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Licencia de Código Fuente Abierto</td><td>✗</td></tr></table>			Acceso a Emisión en directo	✓	Multicadena	✗	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Multitarea	✓	Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad integrada en App.	✓	Acceso a Redes Sociales	✓	Servicio Despertador	✗	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✓	Función Sleep	✗	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Descarga Gratuita	✓	Suscripción RSS, notificaciones	✗	Versión PRO de pago	✗			Licencia de Código Fuente Abierto	✗
Acceso a Emisión en directo	✓	Multicadena	✗																																
Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Multitarea	✓																																
Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad integrada en App.	✓																																
Acceso a Redes Sociales	✓	Servicio Despertador	✗																																
Acceso a inform. de programas y/o horarios	✓	Función Sleep	✗																																
Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Descarga Gratuita	✓																																
Suscripción RSS, notificaciones	✗	Versión PRO de pago	✗																																
		Licencia de Código Fuente Abierto	✗																																
	ANDROID	APPLE	WINDOWS PHONE																																
Actualización:	30/10/2013	09/09/2013	08/07/2012																																
Versión:	1.0.5	2.0.6	1.5.0.0																																
Compatible:	Android ≥ 2.2	iPhone, iPod touch y iPad.(≥ iOS 5.1)	Windows Phone 8.1, 8 y 7.5																																
Tamaño:	1,5MB	2,4MB	<1MB																																
Idiomas:	Español	Inglés	Español																																
Desarrollador:	Antena 3 Televisión, Atresmedia, Uniprex	Antena 3 Televisión, Uniprex	Antena 3 Televisión, Uniprex																																
Valoración:	★★★★★	★★★★★	★★★★★																																
Instalaciones:	100.000 – 500.000	N.D.	N.D.																																

Nombre: Europa FM
Cadena: Uniprex – Europa FM



Capturas




Nombre:	Cope			
Cadena:	Radio Popular S.A. - Cadena Cope			
Tipo de App:	Aplicación para smartphones y tablets de Android, Apple y Windows Phone.			
Descripción:	Acceso a la emisora de Cadena Cope en el dispositivo móvil. Acceso a la emisión en directo, podcasts, audios y videos de los programas favoritos. Además, posibilidad de recibir notificaciones para el comienzo de ciertos programas (suscripción de alertas por programa).			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✓	Multicadena	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Multitarea	✓
	Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad integrada en App.	✓
	Acceso a Redes Sociales	✗	Servicio Despertador	✓
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✓	Función Sleep	✓
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Descarga Gratuita	✓
	Suscripción RSS, notificaciones	✓	Versión PRO de pago	✗
			Licencia de Código Fuente Abierto	✗
	ANDROID	APPLE	WINDOWS PHONE	
Actualización:	07/03/2014	22/03/2014	08/06/2013	
Versión:	2.3.2	2.3.	1.1.0.0	
Compatible:	Android ≥ 2.3.3	iPhone, iPod touch y iPad.(≥ iOS 5.0)	Windows Phone 8	
Tamaño:	6,2MB	31,4MB	5MB	
Idiomas:	Español	Inglés	Español	
Desarrollador:	Cristaliza, Radio Popular S.A. - COPE	Radio Popular S.A. – COPE	Radio Popular S.A.	
Valoración:	★★★★★	★★★★★	★★★★★	
Instalaciones:	100.000 – 500.000	N.D.	N.D.	

Nombre: Cope
Cadena: Radio Popular S.A. - Cadena Cope



Capturas

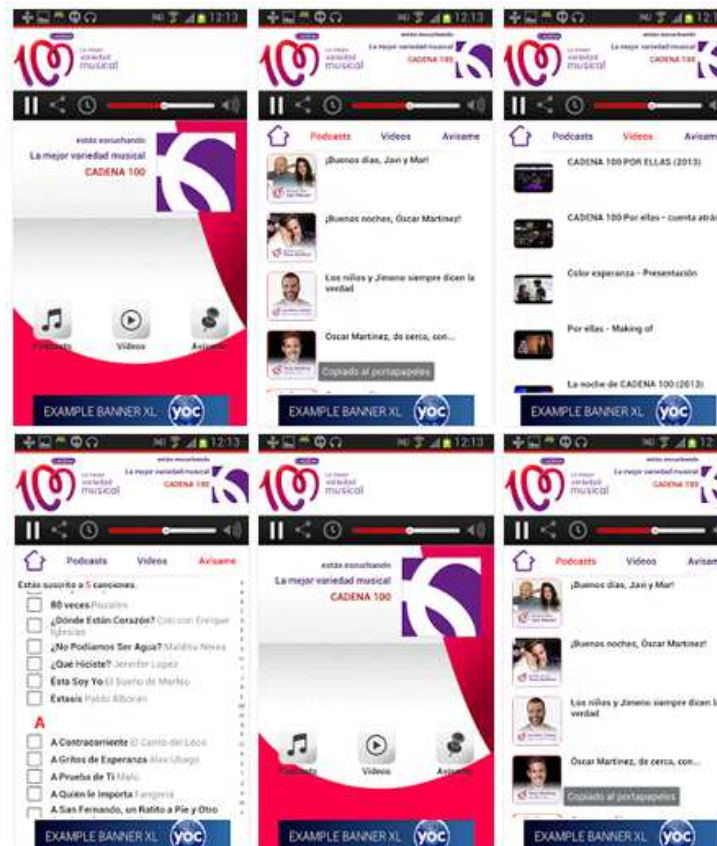



Nombre:	Cadena 100			
Cadena:	Radio Popular S.A. - Cadena Cope			
Tipo de App:	Aplicación para smartphones y tablets de Android, Apple y Windows Phone.			
Descripción:	Acceso a la emisora de Cadena 100 en el dispositivo móvil. Acceso a la emisión en directo. Acceso a la información de los artistas y las canciones que están sonando. Incluye los podcast y vídeos del programa, así como la opción de aviso cuando suene alguna canción determinada.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✓	Multicadena	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Multitarea	✓
	Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad integrada en App.	✓
	Acceso a Redes Sociales	✗	Servicio Despertador	✗
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✓	Función Sleep	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Descarga Gratuita	✓
	Suscripción RSS, notificaciones	✓	Versión PRO de pago	✗
			Licencia de Código Fuente Abierto	✗
	ANDROID	APPLE	WINDOWS PHONE	
Actualización:	07/03/2014	22/03/2014	28/05/2013	
Versión:	2.1.1	3.2.	1.4.0.0	
Compatible:	Android ≥ 2.3.3	iPhone, iPod touch y iPad.(≥ iOS 4.0)	Windows Phone ≥ 7	
Tamaño:	1,2MB	33MB	5MB	
Idiomas:	Español	Español	Español	
Desarrollador:	Lacq, Radio Popular S.A. - COPE	Lacq, Radio Popular S.A. – COPE	Lacq, Radio Popular S.A.	
Valoración:	★★★★★	★★★★★	★★★★★	
Instalaciones:	100.000 – 500.000	N.D.	N.D.	

Nombre: Cadena 100
 Cadena: Radio Popular S.A. - Cadena Cope



Capturas

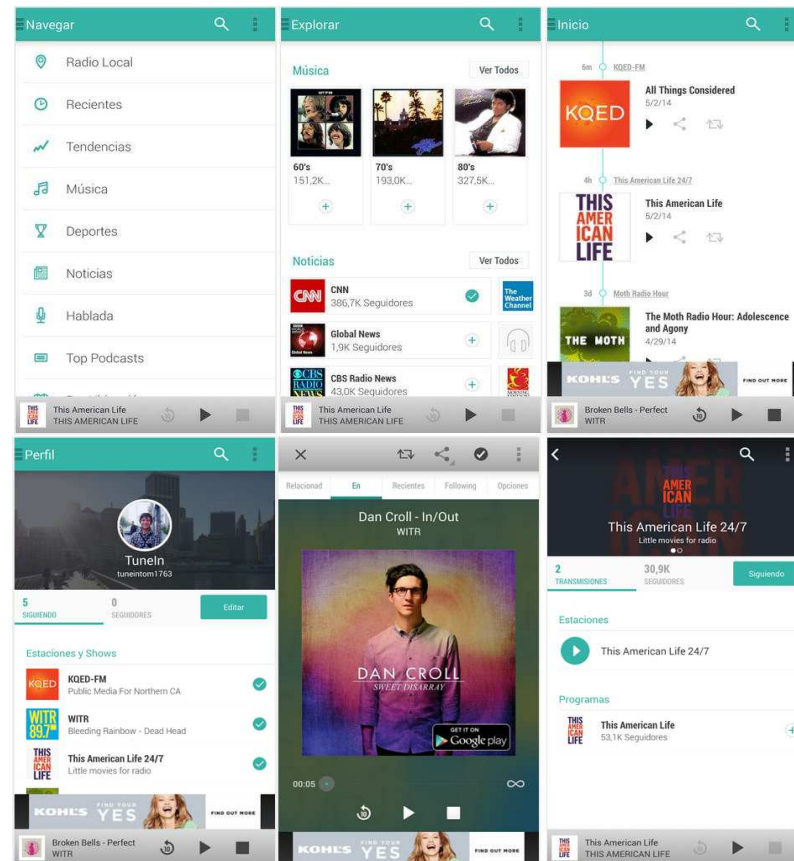



Nombre:	TuneIn Radio				
Cadena:	Varias				
Tipo de App:	Aplicación para smartphones y tablets de Android, Apple y Windows Phone.				
Descripción:	TuneIn te permite escuchar la radio del mundo con música, deportes, noticias, programación hablada y comedia transmitiéndose de cada continente. Acceso a 100,000 estaciones de radio en vivo, podcasts, conciertos o programas desde el dispositivo móvil. Gestión de favoritos desde la Web <i>tunein.com</i> . En su última actualización, se ha realizado una transformación en <i>red social musical</i> , una especie de radio personal que indicará que está sonando y cuáles son las tendencias musicales actuales.				
Características:	Acceso a Emisión en directo		✓	Multicadena	✓
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta		✓	Multitarea	✓
	Acceso a Videos/YouTube		✓	Presencia de publicidad integrada en App.	✓
	Acceso a Redes Sociales		✓	Servicio Despertador	✗
	Acceso a inform. de programas y/o horarios		✓	Función Sleep	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”		✓	Descarga Gratuita	✓
	Suscripción RSS, notificaciones		✓	Versión PRO de pago	✓
				Licencia de Código Fuente Abierto	✓
	ANDROID	APPLE	WINDOWS PHONE		
Actualización:	07/05/2014	07/05/2014	15/12/2013		
Versión:	12.0.	6.0.	3.1.0.0		
Compatible:	Android ≥ 4.0	iPhone, iPod touch y iPad.(≥ iOS 7.0)	Windows Phone 7.5, 8 y 8.1		
Tamaño:	11MB	22.8MB	5MB		
Idiomas:		Español, Alemán, Chino, Coreano, Japonés, Portugués	Inglés		
Desarrollador:	TuneIn Inc.	TuneIn Inc.	TuneIn Inc.		
Valoración:	★★★★★	★★★★★	★★★★★		
Instalaciones:	50.000.000 – 100.000.000	N.D.	N.D.		

Nombre: TuneIn Radio
 Cadena: Varias



Capturas



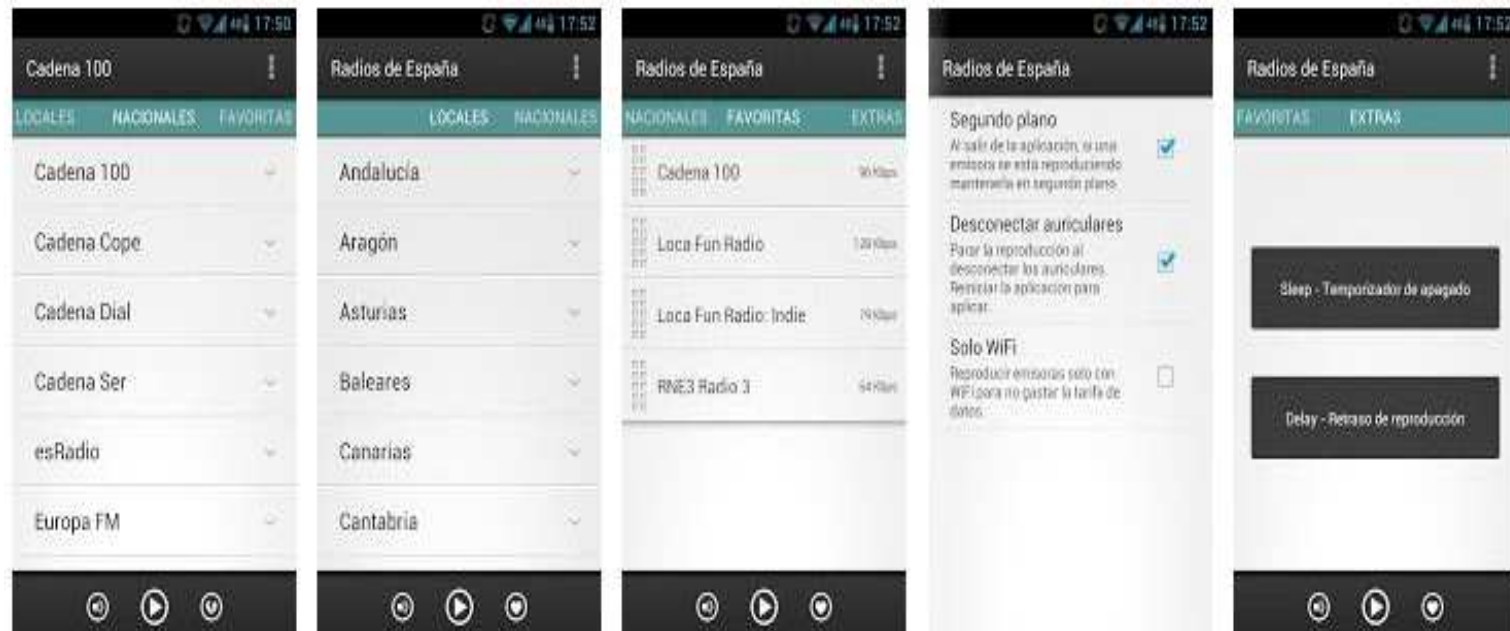
Nombre:	Radios de España			
Cadena:	Varias			
Tipo de App:	Aplicación para smartphones y tablets de Android y Windows Phone. No encontrada para Apple.			
Descripción:	Radios de España es un reproductor de emisoras de radio españolas. El listado de emisoras nacionales incluidas es inmenso, desde los 40 Principales o Kiss FM hasta RNE o la Cope. También se incluyen multitud de emisiones locales y exclusivas de Internet. Incluye funciones tan útiles como un temporizador de apagado, que permite usar la aplicación para dormir.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✓	Multicadena	✓
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✗	Multitarea	✓
	Acceso a Videos/YouTube	✗	Presencia de publicidad integrada en App.	✓
	Acceso a Redes Sociales	✗	Servicio Despertador	✗
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✗	Función Sleep	✓
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✓	Descarga Gratuita	✓
	Suscripción RSS, notificaciones	✗	Versión PRO de pago	✗
			Licencia de Código Fuente Abierto	✗
	ANDROID	APPLE	WINDOWS PHONE	
Actualización:	02/01/2014	N.D.	18/07/2012	
Versión:	4.12	N.D.	1.1.0.0	
Compatible:	Android ≥ 2.2	N.D.	Windows Phone 7.5, 8 y 8.1	
Tamaño:	1,5MB	N.D.	<1MB	
Idiomas:	Español	N.D.	Español	
Desarrollador:	34Labs	N.D.	34Labs	
Valoración:	★★★★★	N.D.	★★★★★	
Instalaciones:	1.000.000 – 5.000.000	N.D.	N.D.	

Nombre: Radios de España

Cadena: Varias



Capturas




Nombre:	XiiaLive Radio			
Cadena:	Varias			
Tipo de App:	Aplicación para smartphones y tablets de Android.. No encontrada para Apple y Windows Phone.			
Descripción:	XiiaLive Radio es un reproductor de más de 50.000 emisoras de radio impulsado por SHOUTcast. Asistente para añadir URLs. El diseño permite opciones personalizadas como sonidos de notificación, temas de carátula, lenguaje preferido, volumen interno propio, opciones de bluetooth, protección de datos, etc. Gestión de favoritos. Ecualizador. Acceso a compra de canciones. Función sleep y despertador. Funciones para compartir canciones en Facebook y Twiter. Usa Open Source Project FFmpeg.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✓	Multicadena	✓
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✗	Multitarea	✓
	Acceso a Videos/YouTube	✗	Presencia de publicidad integrada en App.	✓
	Acceso a Redes Sociales	✓	Servicio Despertador	✓
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✗	Función Sleep	✓
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✓	Descarga Gratuita	✓
	Suscripción RSS, notificaciones	✓	Versión PRO de pago	✓
			Licencia de Código Fuente Abierto	✓
	ANDROID	APPLE	WINDOWS PHONE	
Actualización:	06/05/2014	N.D.	N.D.	
Versión:	Depende del dispositivo	N.D.	N.D.	
Compatible:	Depende del dispositivo	N.D.	N.D.	
Tamaño:	Depende del dispositivo	N.D.	N.D.	
Idiomas:	Muchos: Español, Inglés,....	N.D.	N.D.	
Desarrollador:	Visual Blasters LLC	N.D.	N.D.	
Valoración:	★★★★★	N.D.	N.D.	
Instalaciones:	1.000.000 – 5.000.000	N.D.	N.D.	

Nombre: XiiaLive Radio
 Cadena: Varias



Capturas



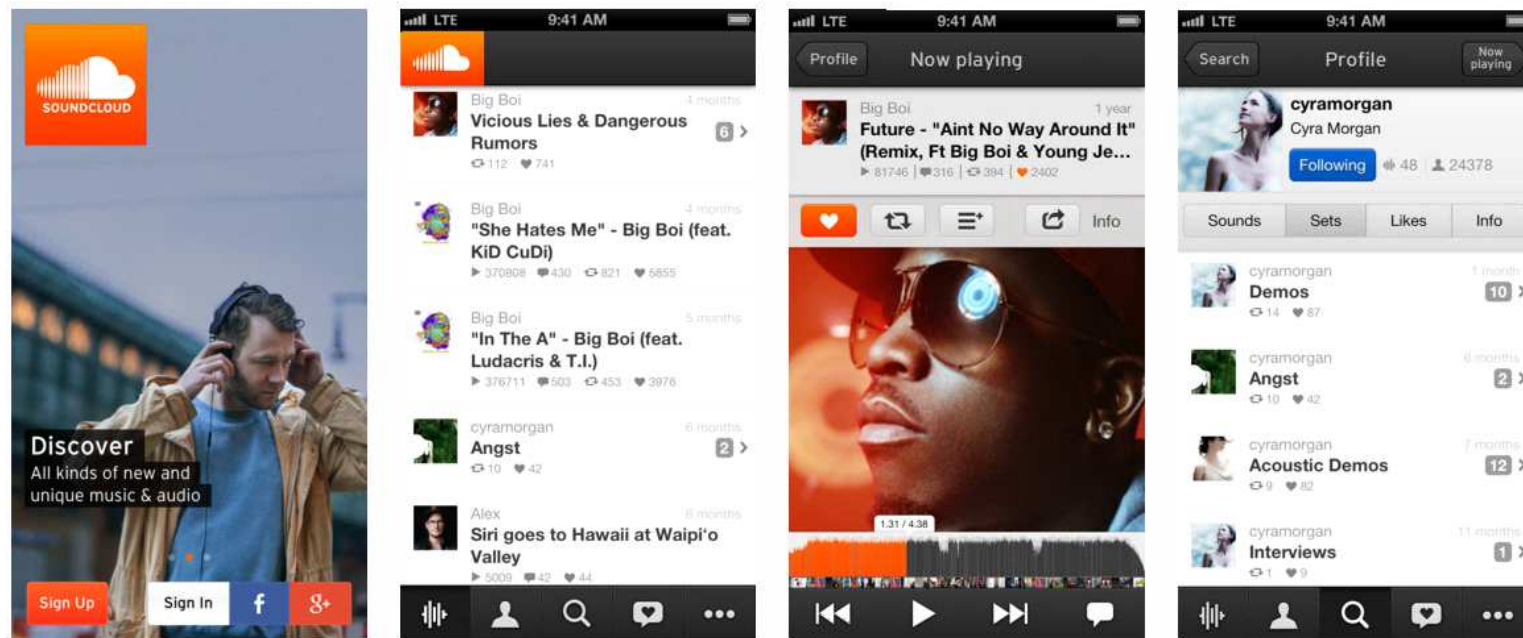
Nombre:	SoundCloud			
Cadena:	Varias			
Tipo de App:	Aplicación para smartphones y tablets de Android, Apple y Windows Phone.			
Descripción:	Con la aplicación de SoundCloud se puede escuchar las novedades en música, comedia, noticias, podcasts y programas de radio. Es una plataforma de sonido social a nivel mundial. Seguimiento de creadores de música. Gestión de favoritos, opiniones. Grabación de propios sonidos y acceso a compartir información con redes sociales (Facebook, Twitter, Tumblr).			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✗	Multicadena / Multiusuario (al que seguir)	✓
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Multitarea	✓
	Acceso a Videos/YouTube	✗	Presencia de publicidad integrada en App.	✓
	Acceso a Redes Sociales	✓	Servicio Despertador	✗
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✗	Función Sleep	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✓	Descarga Gratuita	✓
	Suscripción RSS, notificaciones	✗	Versión PRO de pago	✗
			Licencia de Código Fuente Abierto	✗
	ANDROID	APPLE	WINDOWS PHONE	
Actualización:	22/04/2014	06/05/2014	14/05/2013	
Versión:	Depende del dispositivo	2.7.2	Esta aplicación ya no está publicada	
Compatible:	Depende del dispositivo	iPhone, iPod touch y iPad.(≥ iOS 4.3)	Windows Phone 7.5 y 8	
Tamaño:	Depende del dispositivo	14,7MB	1MB	
Idiomas:	Español	Inglés	Inglés	
Desarrollador:	SoundCloud Ltd.	SoundCloud Ltd.	CruelGames	
Valoración:	★★★★★	★★★★★	★★★★★	
Instalaciones:	10.000.000 – 50.000.000	N.D.	N.D.	

Nombre: SoundCloud

Cadena: Varias



Capturas



Nombre:	AUPEO! Personal Radio			
Cadena:	Aupeo GmbH			
Tipo de App:	Aplicación para smartphones y tablets de Android, Apple y Windows Phone.			
Descripción:	Esta aplicación ofrece un servicio de música personalizado como Last FM, Spotify y Pandora desde el dispositivo móvil. El servicio te permite disfrutar de música de cuatro maneras distintas: por estaciones (Stations), artistas (Artist), estado de ánimo (Mood) y personal (Personal). Al igual que Pandora, es capaz de crear listas de reproducción basadas en artistas favoritos, pero además incluye un gestor de estados de ánimo.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✓	Multicadena	✓
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Multitarea	✓
	Acceso a Videos/YouTube	✗	Presencia de publicidad integrada en App.	✓
	Acceso a Redes Sociales	✗	Servicio Despertador	✗
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✗	Función Sleep	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✓	Descarga Gratuita	✓
	Suscripción RSS, notificaciones	✗	Versión PRO de pago	✓
			Licencia de Código Fuente Abierto	✓
	ANDROID	APPLE	WINDOWS PHONE	
Actualización:	21/02/2014	06/03/2013	18/07/2012	
Versión:	4.0.120	4.40	1.0.0.0	
Compatible:	Android ≥ 4.0	iPhone, iPod touch y iPad.(≥ iOS 7.0)	Windows Phone 7.5, 8 y 8.1	
Tamaño:	2,2MB	11,8MB	2MB	
Idiomas:	Muchos: Inglés, Español, Chino,...	Muchos: Inglés, Español, Chino,...	Muchos: Inglés, Español, Chino,...	
Desarrollador:	Aupeo GmbH	Aupeo GmbH, Personal Radio Free Stations Top Music	Aupeo GmbH	
Valoración:	★★★★★	★★★★★	★★★★★	
Instalaciones:	1.000.000 – 5.000.000	N.D.	N.D.	


Nombre: AUPEO! Personal Radio

Cadena: Aupeo GmbH



Capturas

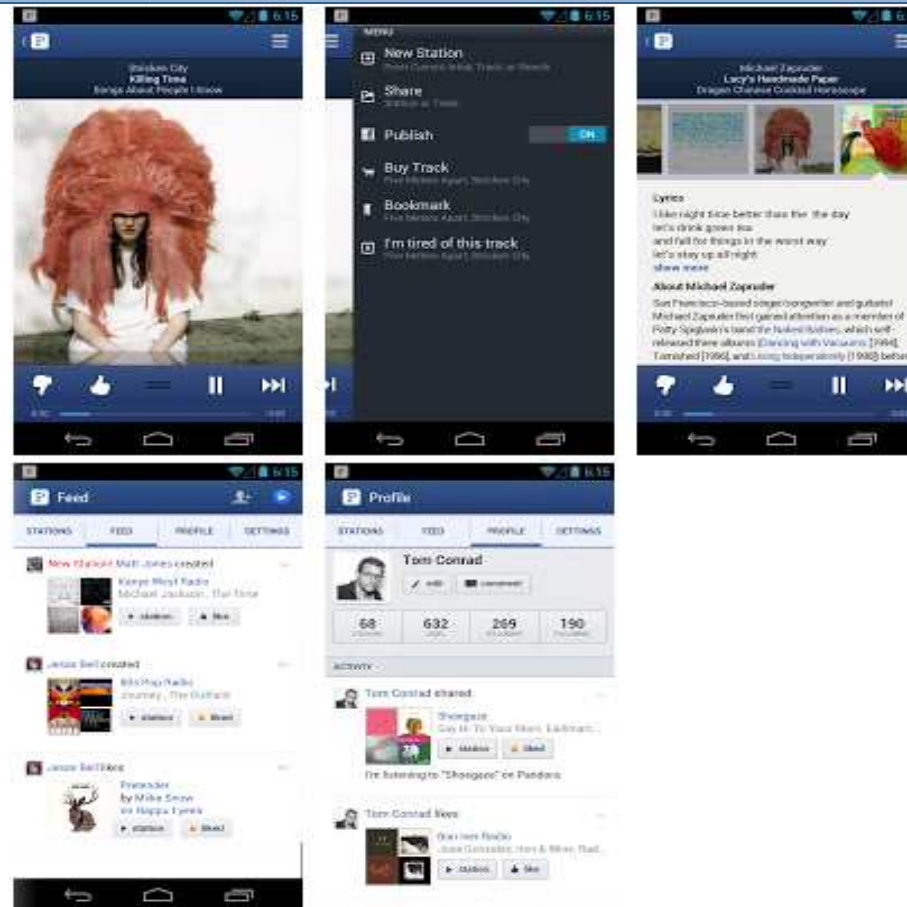



Nombre:	Radio Pandora																																			
Cadena:	Varios																																			
Tipo de App:	Aplicación para smartphones y tablets de Android y Apple. No encontrada para Windows Phone.																																			
Descripción:	Esta aplicación es una radio personalizada en el dispositivo móvil. A partir del nombre de un artista, canción, cómico o compositor Pandora creará una emisora personalizada que reproducirá pistas similares. Además de emisoras musicales, se ofrecen emisoras de comedias. Gestión de favoritos. Integrado con Pandora Web. Nota: Pandora bloquea a los usuarios de fuera de Estados Unidos, debido a licencias están limitadas a EE.UU.																																			
Características:	<table><tr><td>Acceso a Emisión en directo</td><td>✗</td><td>Multicadena (catálogo de canciones)</td><td>-</td></tr><tr><td>Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta</td><td>✓</td><td>Multitarea</td><td>✓</td></tr><tr><td>Acceso a Videos/YouTube</td><td>?</td><td>Presencia de publicidad integrada en App.</td><td>✗</td></tr><tr><td>Acceso a Redes Sociales</td><td>?</td><td>Servicio Despertador</td><td>✗</td></tr><tr><td>Acceso a inform. de programas y/o horarios</td><td>✗</td><td>Función Sleep</td><td>✗</td></tr><tr><td>Gestión de biblioteca de “favoritos”</td><td>✓</td><td>Descarga Gratuita</td><td>✓</td></tr><tr><td>Suscripción RSS, notificaciones</td><td>✗</td><td>Versión PRO de pago</td><td>✗</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Licencia de Código Fuente Abierto</td><td>✗</td></tr></table>				Acceso a Emisión en directo	✗	Multicadena (catálogo de canciones)	-	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Multitarea	✓	Acceso a Videos/YouTube	?	Presencia de publicidad integrada en App.	✗	Acceso a Redes Sociales	?	Servicio Despertador	✗	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✗	Función Sleep	✗	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✓	Descarga Gratuita	✓	Suscripción RSS, notificaciones	✗	Versión PRO de pago	✗			Licencia de Código Fuente Abierto	✗
Acceso a Emisión en directo	✗	Multicadena (catálogo de canciones)	-																																	
Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Multitarea	✓																																	
Acceso a Videos/YouTube	?	Presencia de publicidad integrada en App.	✗																																	
Acceso a Redes Sociales	?	Servicio Despertador	✗																																	
Acceso a inform. de programas y/o horarios	✗	Función Sleep	✗																																	
Gestión de biblioteca de “favoritos”	✓	Descarga Gratuita	✓																																	
Suscripción RSS, notificaciones	✗	Versión PRO de pago	✗																																	
		Licencia de Código Fuente Abierto	✗																																	
	ANDROID	APPLE	WINDOWS PHONE																																	
Actualización:	23/05/2013	08/07/2013	20/06/2013																																	
Versión:	Depende del dispositivo	4.4	1.0.1.0																																	
Compatible:	Depende del dispositivo	iPhone, iPod touch y iPad.(≥ iOS 3.0)	Windows Phone 8																																	
Tamaño:	Depende del dispositivo	17MB	3MB																																	
Idiomas:	Inglés	Inglés	Inglés																																	
Desarrollador:	Pandora Media Inc.	Pandora Media Inc.	Pandora Media Inc.																																	
Valoración:	★★★★★	★★★★★	N.D.																																	
Instalaciones:	50.000.000 – 100.000.000	N.D.	N.D.																																	

Nombre: Radio Pandora
Cadena: Varios



Capturas

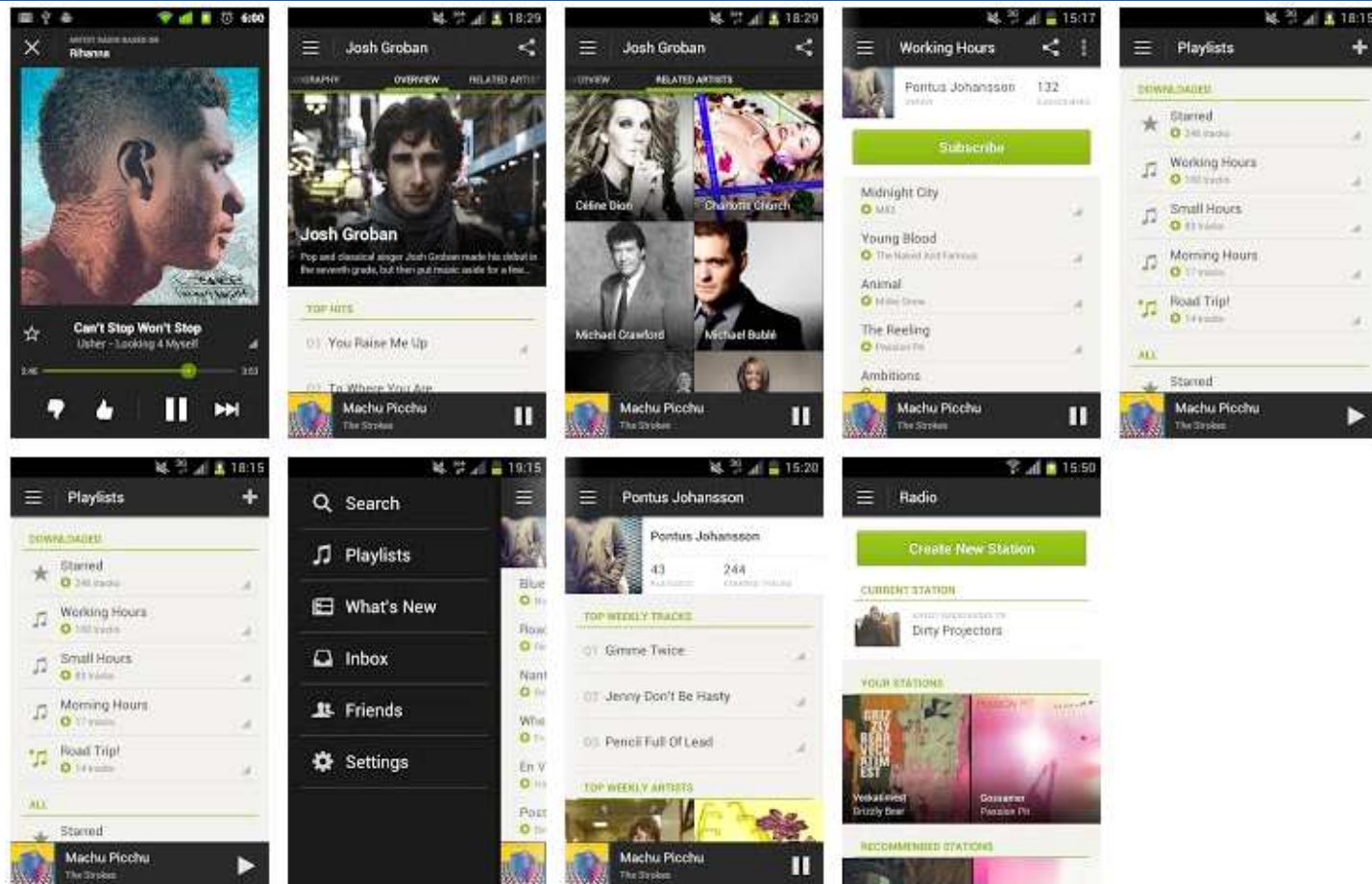



Nombre:	Spotify				
Cadena:	Varios				
Tipo de App:	Aplicación para smartphones y tablets de Android, Apple y Windows Phone.				
Descripción:	Spotify es una aplicación multiplataforma empleada para la reproducción de música vía streaming. Permite escuchar y comprar temas musicales buscando por artista, álbum o listas de reproducción creadas por los propios usuarios. Spotify puede utilizarse de cuatro maneras: versiones "Free" y "Open" son de uso gratuito, “Premium” y “Unlimited”.				
Características:	Acceso a Emisión en directo		✗	Multicadena (acceso a catálogo de canciones)	-
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta		✓	Multitarea	✓
	Acceso a Videos/YouTube		✓	Presencia de publicidad integrada en App.	✓
	Acceso a Redes Sociales		✓	Servicio Despertador	✗
	Acceso a inform. de programas y/o horarios		✗	Función Sleep	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”		✓	Descarga Gratuita	✓
	Suscripción RSS, notificaciones		✗	Versión PRO de pago (Cuenta de pago)	✓
				Licencia de Código Fuente Abierto	✗
	ANDROID	APPLE	WINDOWS PHONE		
Actualización:	05/05/2014	22/04/2014	12/07/2013		
Versión:	Depende del dispositivo	1.1.0	2.0.4933.0		
Compatible:	Depende del dispositivo	iPhone, iPod touch y iPad.(≥ iOS 6.0)	Windows Phone 8 y 8.1		
Tamaño:	Depende del dispositivo	27MB	2MB		
Idiomas:	Muchos: Alemán, Inglés, Español, etc.	Muchos: Alemán, Inglés, Español, etc.	Muchos: Alemán, Inglés, Español, etc.		
Desarrollador:	Spotify Ltd.	Spotify Ltd.	Spotify AB.		
Valoración:	★★★★★	★★★★★	★★★★★		
Instalaciones:	50.000.000 – 100.000.000	N.D.	N.D.		

Nombre: Spotify
Cadena: Varios



Capturas




Nombre:	Last.fm																																					
Cadena:	Varios																																					
Tipo de App:	Aplicación para smartphones y tablets de Android, Apple y Windows Phone.																																					
Descripción:	Last.fm es una red social, una radio vía Internet y además un sistema de recomendación de música que construye perfiles y estadísticas sobre gustos musicales, basándose en los datos enviados por los usuarios registrados. Algunos de estos servicios son de pago, pero aún existen países donde sigue siendo gratuito (EEUU, UK, Alemania). En la radio se puede seleccionar las canciones según las preferencias personales o de otros usuarios. El servicio es de código abierto. Ubicación GPS por proximidad. Nota: Last.fm cierra su servicio de radio en España a partir del 15/01/2013.																																					
Características:	Acceso a Emisión en directo	✗	Multicadena	✓																																		
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Multitarea	✓																																		
	Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad integrada en App.	✓																																		
	Acceso a Redes Sociales	✓	Servicio Despertador	✗																																		
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✗	Función Sleep	✗																																		
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✓	Descarga Gratuita	✓																																		
	Suscripción RSS, notificaciones	✗	Versión PRO de pago (Cuenta de pago)	✓																																		
			Licencia de Código Fuente Abierto	✓																																		
	<table><tr><th>ANDROID</th><th>APPLE</th><th>WINDOWS PHONE</th></tr><tr><td>Actualización:</td><td>26/11/2013</td><td>17/01/2014</td><td>07/02/2014</td></tr><tr><td>Versión:</td><td>1.9.9.2</td><td>1.3.1</td><td>1.0.0.0</td></tr><tr><td>Compatible:</td><td>Android ≥ 1.5</td><td>iPhone, iPod touch y iPad.(≥ iOS 3.0)</td><td>Windows Phone 8 y 8.1.</td></tr><tr><td>Tamaño:</td><td>1,1MB</td><td>22.1MB</td><td><1MB</td></tr><tr><td>Idiomas:</td><td>Inglés</td><td>Inglés, Neerlandés</td><td>Inglés</td></tr><tr><td>Desarrollador:</td><td>Last.Fm Ltd.</td><td>Last.Fm Ltd.</td><td>Last.Fm Ltd.</td></tr><tr><td>Valoración:</td><td>★★★★★</td><td>★★★★★</td><td>N.D.</td></tr><tr><td>Instalaciones:</td><td>1.000.000 – 5.000.000</td><td>N.D.</td><td>N.D.</td></tr></table>			ANDROID	APPLE	WINDOWS PHONE	Actualización:	26/11/2013	17/01/2014	07/02/2014	Versión:	1.9.9.2	1.3.1	1.0.0.0	Compatible:	Android ≥ 1.5	iPhone, iPod touch y iPad.(≥ iOS 3.0)	Windows Phone 8 y 8.1.	Tamaño:	1,1MB	22.1MB	<1MB	Idiomas:	Inglés	Inglés, Neerlandés	Inglés	Desarrollador:	Last.Fm Ltd.	Last.Fm Ltd.	Last.Fm Ltd.	Valoración:	★★★★★	★★★★★	N.D.	Instalaciones:	1.000.000 – 5.000.000	N.D.	N.D.
ANDROID	APPLE	WINDOWS PHONE																																				
Actualización:	26/11/2013	17/01/2014	07/02/2014																																			
Versión:	1.9.9.2	1.3.1	1.0.0.0																																			
Compatible:	Android ≥ 1.5	iPhone, iPod touch y iPad.(≥ iOS 3.0)	Windows Phone 8 y 8.1.																																			
Tamaño:	1,1MB	22.1MB	<1MB																																			
Idiomas:	Inglés	Inglés, Neerlandés	Inglés																																			
Desarrollador:	Last.Fm Ltd.	Last.Fm Ltd.	Last.Fm Ltd.																																			
Valoración:	★★★★★	★★★★★	N.D.																																			
Instalaciones:	1.000.000 – 5.000.000	N.D.	N.D.																																			

Nombre: Last.fm
Cadena: Varios



Capturas




Nombre:	Winamp			
Cadena:	Varios			
Tipo de App:	Aplicación para smartphones y tablets de Android, Apple y Windows Phone.			
Descripción:	Winamp, además de reproducir archivos multimedia, te permite escuchar radios en línea e incluso crear tu propia estación de radio. Con Winamp se puedes acceder a miles de radios que utilizan la tecnología SHOUTcast para transmitir radio por Internet. Noticias de Artistas, bios, fotos y discografías. Explorar por Artistas, Álbumes, Canciones y Géneros. Last.fm Scrobbling. Descargas de música gratuita desde Spinner's MP3 of the Day, etc.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✓	Multicadena	✓
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Multitarea	✓
	Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad integrada en App.	✓
	Acceso a Redes Sociales	✗	Servicio Despertador	✗
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✗	Función Sleep	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✓	Descarga Gratuita	✓
	Suscripción RSS, notificaciones	✗	Versión PRO de pago (Cuenta de pago)	✓
			Licencia de Código Fuente Abierto	✗
	ANDROID	APPLE	WINDOWS PHONE	
Actualización:	09/07/2013	N.D.	21/09/2012	
Versión:	Ya no está publicada	N.D.	Ya no está publicada	
Compatible:	Depende del dispositivo	N.D.	Windows Phone ≥ 7,5	
Tamaño:	6,8MB	N.D.	1MB	
Idiomas:	Inglés	N.D.	Inglés	
Desarrollador:	Nullsoft, Inc.	N.D.	Anko Software	
Valoración:	★★★★★	N.D.	★★★★★	
Instalaciones:	10.000.000 – 50.000.000	N.D.	N.D.	

Nombre: Winamp
 Cadena: Varios



Capturas



Nombre:	Radio PodCastellano				
Cadena:	Radio PodCastellano				
Tipo de App:	Aplicación para smartphones y tablets de Android y Apple. No encontrada para Windows Phone.				
Descripción:	Esta aplicación permite reproducir Radio Podcastellano en el dispositivo móvil. Radio podcastellano nace en noviembre de 2009 con el propósito de servir como una nueva plataforma de difusión para los podcasts españoles. Esta radio por Internet emite podcasts durante todo el día, así que permite descubrirlos de una forma completamente nueva.				
Características:	Acceso a Emisión en directo		✗	Multicadena	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta		✓	Multitarea	✓
	Acceso a Videos/YouTube		✗	Presencia de publicidad integrada en App.	✗
	Acceso a Redes Sociales		✗	Servicio Despertador	✗
	Acceso a inform. de programas y/o horarios		✗	Función Sleep	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”		✗	Descarga Gratuita	✓
	Suscripción RSS, notificaciones		✗	Versión PRO de pago	✗
				Licencia de Código Fuente Abierto	✓
	ANDROID	APPLE	WINDOWS PHONE		
Actualización:	03/09/2012	08/08/2011	N.D.		
Versión:	1.2	1.1	N.D.		
Compatible:	Android ≥ 2.3	iPhone, iPod touch y iPad.(≥ iOS 4.0)	N.D.		
Tamaño:	195KB	0,9MB	N.D.		
Idiomas:	Español	Alemán, Inglés	N.D.		
Desarrollador:	Radio PodCastellano	Beltia IT Consulting S.L.N.E	N.D.		
Valoración:	★★★★★	★★★★★	N.D.		
Instalaciones:	5.000 – 10.000	N.D.	N.D.		

Nombre: Radio PodCastellano
 Cadena: Radio PodCastellano



Capturas




ANEXO II: Fichas del estudio de aplicaciones web.

En el segundo anexo se van a mostrar las fichas realizadas durante el periodo de mayo-julio de 2013 para el análisis de las aplicaciones realizadas a través de servicios Web.

Además de las fichas se puede observar algunas capturas realizadas de los sitios Web.

Las fichas que aparecen a continuación son las siguientes:

- RNE
- Los 40
- M80 Radio
- Cadena Dial
- Cadena Ser
- Máxima Fm
- Europa FM
- Cadena Cope
- Cadena 100
- TuneIn Radio
- SoundCloud
- AUPEO! Personal Radio
- Last.Fm
- Winamp
- Podcastellano


Nombre:	RNE			
Cadena:	Radio Nacional de España			
Web	http://www.rtve.es/radio/			
Descripción:	www.rtve.es es un "web site" que ofrece información, acceso a contenidos y últimas noticias sobre las actividades de RTVE (programas, eventos, servicios, etc.) directamente en sus páginas. Acceso a todas las emisoras de Radio Nacional de España (RNE) en vivo y en directo y "A la Carta" desde Internet. Escucha toda Emisoras disponibles: Radio Nacional, Radio Exterior de España, Radio Clásica, Radio 3, Radio 4 y Radio 5. Esta página web utiliza "cookies" para almacenar información en el ordenador. Estas "cookies" no contienen datos personales, por cumplimiento de la LOPD.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✓	Multcadena	✓
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Versión Web móvil	✗
	Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad / banners	✓
	Acceso a Redes Sociales	✓	Suscripción RSS, notificaciones	✓
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✓	Acceso a WebCam	✓
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✓	Registro en la Web	✓
	Gestión Histórico o Escuchar luego	✓		
	Integra comentarios de usuarios	✓		
Idiomas:	Español			
Desarrollador:	© Corporación de Radio y Televisión Española 2013			

Nombre: RNE
Cadena: Radio Nacional de España

rtve.es

Capturas

The screenshot displays the RNE website interface. At the top, there is a navigation bar with categories: A la carta, TV EN DIRECTO, CANALES, SERIES, INFORMATIVOS, DOCUMENTALES, and PROGRAMAS. Below this, a secondary bar includes RADIO EN DIRECTO, CADENAS, MÚSICA, and PROGRAMAS, along with a search bar labeled 'Busca en rtve' and a 'Buscar' button. To the right of the search bar are links for 'Registrarse' and 'Iniciar sesión'. Below the navigation bars, there are buttons for 'Noticias', 'TV', 'Radio' (highlighted in red), 'Deportes', 'El Tiempo', and 'Infantil'. A horizontal menu lists various RNE channels: RNE a la Carta, Podcasts, Programas, Radio Nacional, Radio Clásica, Radio 3, Rádío 4, Radio 5, Radio Exterior, Webcam, and Blogs. The main content area features a large red banner with the RNE logo and the text 'Radio Nacional de España'. Below the logo, there is a video player showing a woman speaking into a microphone, with a red button labeled 'Escuchar ahora'. To the right of the video player, there are three smaller video thumbnails with titles: 'Claves para pagar menos en la factura de nuestro teléfono móvil', 'Cómo se entiende y se explica el colonialismo en nuestro país', and 'Radio 5 celebra su 20 aniversario en la Feria de Abril con Los del Río'. At the bottom of the page, there is a section for 'AHORA EN DIRECTO' showing 'Diario de las 2' from 13:00 to 15:00, hosted by Fernando Martín, categorized as 'INFORMATIVOS'. To the right of this section, there is a link for 'A CONTINUACIÓN: ESTO ME SUENA. LAS TARDES DEL CIUDADANO GARCÍA'.

Nombre:	Los 40																																		
Cadena:	Prisa - Los 40 principales																																		
Web	http://www.los40.com/																																		
																																			
Descripción:	www.los40.com es la Web de la emisora musical más importante en España, con 4.089.000 oyentes en 2012, perteneciente al grupo Prisa. Desde esta web se tiene acceso a la emisora en vivo y en directo y "A la Carta" desde Internet. Además se tiene acceso a diferentes apartados como: Actualidad, música, vídeos, Conciertos, Tendencias, Programas y Viajes.																																		
Características:	<table><tr><td>Acceso a Emisión en directo</td><td>✓</td><td>Multcadena</td><td>✗</td></tr><tr><td>Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta</td><td>✓</td><td>Versión Web móvil</td><td>✗</td></tr><tr><td>Acceso a Videos/YouTube</td><td>✓</td><td>Presencia de publicidad / banners</td><td>✓</td></tr><tr><td>Acceso a Redes Sociales</td><td>✓</td><td>Suscripción RSS, notificaciones</td><td>✓</td></tr><tr><td>Acceso a inform. de programas y/o horarios</td><td>✓</td><td>Acceso a WebCam</td><td>✗</td></tr><tr><td>Gestión de biblioteca de “favoritos”</td><td>✗</td><td>Registro en la Web</td><td>✓</td></tr><tr><td>Gestión Histórico o Escuchar luego</td><td>✗</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Integra comentarios de usuarios</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr></table>			Acceso a Emisión en directo	✓	Multcadena	✗	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Versión Web móvil	✗	Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad / banners	✓	Acceso a Redes Sociales	✓	Suscripción RSS, notificaciones	✓	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✓	Acceso a WebCam	✗	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Registro en la Web	✓	Gestión Histórico o Escuchar luego	✗			Integra comentarios de usuarios	✓		
Acceso a Emisión en directo	✓	Multcadena	✗																																
Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Versión Web móvil	✗																																
Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad / banners	✓																																
Acceso a Redes Sociales	✓	Suscripción RSS, notificaciones	✓																																
Acceso a inform. de programas y/o horarios	✓	Acceso a WebCam	✗																																
Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Registro en la Web	✓																																
Gestión Histórico o Escuchar luego	✗																																		
Integra comentarios de usuarios	✓																																		
Idiomas:	Español (los40 España)																																		
Desarrollador:	© Prisa Radio																																		

Nombre: Los 40
Cadena: Prisa - Los 40 principales



Capturas

PRISA MUSICA ★ Regístrate ● Identificate Síguenos: [f](#) [t](#) [i](#) [g+](#) [You Tube](#)

Trina ¡AHORA BEBER TRINA PUEDE TENER PREMIO! **Trina**

Barceló Hotels & Resorts
Reserve ya sus vacaciones de verano con un 20% de dto. y hasta 2 Niños Gratis!
www.barcelo.com/SuperSummer

los40.com BETA Home Lunes, 15 de Julio de 2013 actualizado a las 10:08 [alicante](#)

Actualidad Música Vídeos Conciertos Tendencias Programas Viajes

VÍDEOS
Novedades
◀ 1 2 3 4 **5** 6 7 8 9 10 11 12 ▶

Emotivo vídeo de Alejandro Sanz
La música no se toca es el nuevo clip del solista madrileño. Descubre ahora la nueva joya surgida de la guitarra de Alejandro Sanz.


ALEJANDRO SANZ
Desde México con amor: 'La música no se toca'

Fórmula 40 Principales
Con Jorge Sánchez
De 06 a 12h

Anda **40** **YU** **No te pierdas nada**

los40 viajes **WOM** **WORLD DANCE MUSIC** **DJS**

SOCIAL INFLUENCE 1.497.857
[t](#) 400.043 [f](#) 614.104 [g+](#) 483.710

Nombre:	M80 Radio			
Cadena:	Prisa – M80 Radio			
Web	http://www.m80radio.com/			
Descripción:	www.m80radio.com es la Web de esta emisora musical, perteneciente al grupo Prisa. Desde esta web se tiene acceso a la emisora en directo y "A la Carta" desde Internet. Además se tiene acceso a diferentes apartados como: Actualidad, efemérides, locutores, Programación, Concursos y Videoclips.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✓	Multcadena	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Versión Web móvil	✗
	Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad / banners	✓
	Acceso a Redes Sociales	✓	Suscripción RSS, notificaciones	✗
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✓	Acceso a WebCam	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Registro en la Web	✗
	Gestión Histórico o Escuchar luego	✗		
	Integra comentarios de usuarios	✗		
Idiomas:	Español			
Desarrollador:	© Prisa Radio			

Nombre: M80 Radio
Cadena: Prisa – M80 Radio

m80radio

Capturas

PRISA MUSICA

Síguenos:   

Calcula tu seguro con **Línea Directa** y ahorra.

Seguro de coche Seguro de moto Seguro de hogar Selección tu seguro 902 123 305

Loterías y  Apuestas del Estado
250 años cumpliendo sueños

m80radio [ESCUCHA EN DIRECTO La emisora de la buena música]

Home Actualidad Efemérides Locutores Programación Concursos Videoclips buscar

ESPECIAL M80 CLASSIC BOX CONCIERTOS M80

Depeche Mode

Cirque du soleil ALEGRIA CIRQUE DU SOLEIL

m80radio en concierto


ESPECIAL MORNING 80

Disco M80

Imprescindibles m80

Tus 80 canciones favoritas en 4 CD's

Programas

Nombre:	Cadena Dial			
Cadena:	Prisa – Cadena Dial			
Web	http://www.cadenadial.com			
Descripción:	www.cadenadial.com es la Web de esta emisora, perteneciente al grupo Prisa. Desde esta web se tiene acceso a la emisora en vivo y en directo y "A la Carta" desde Internet. Además se tiene acceso a diferentes apartados como: Multimedia, información, nosotros, Especiales y Comunidad.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✓	Multicadena	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Versión Web móvil	✗
	Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad / banners	✓
	Acceso a Redes Sociales	✓	Suscripción RSS, notificaciones	✓
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✓	Acceso a WebCam	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Registro en la Web	✓
	Gestión Histórico o Escuchar luego	✗		
	Integra comentarios de usuarios	✓		
Idiomas:	Español			
Desarrollador:	© Prisa Radio			

Nombre: Cadena Dial
 Cadena: Prisa – Cadena Dial



Capturas

PRISA MÚSICA

Identificate | Regístrate | Síguenos:

tendencias entra en tendencias 40 y entérate de lo último

Grado UOC Información Documentación
 Estudia online y domina los procesos de la información en la sociedad del conocimiento
www.uoc.edu/estudios

Lunes, 15 de Julio de 2013
 Actualizado a las, 13:19

dial Home

Multimedia Información Nosotros Especiales Comunidad

Escucha **dial** y participa

MULTIMEDIA Vídeos
 <1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12>
 ¡El video más esperado!
 Rodeado de mujeres, así se presenta Dani Martín en su nuevo clip ¡Cero!


DANI MARTÍN

alicante
 PUERTO DE SALIDA
 VUELTA AL MUNDO A VELA


Programas

Atrévete
 El Único despertador de la radio que te hace sentir bien

Dial tal cual
 Toda la actualidad de la semana

Nombre:	Cadena Ser			
Cadena:	Prisa – Cadena ser			
Web	http://www.cadenaser.com/			
Descripción:	www.cadenaser.com/ es la Web de esta emisora de noticias, perteneciente al grupo Prisa. Desde esta web se tiene acceso a la emisora en directo y "A la Carta" de los diferentes programas desde Internet. Además se tiene acceso a diferentes apartados como: Inicio, Programación, Emisoras, Noticias, Deportes, Gastronomía, Blogs, Podcasts, Vídeos y “Lo más”.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✓	Multicadena	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Versión Web móvil	✗
	Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad / banners	✓
	Acceso a Redes Sociales	✓	Suscripción RSS, notificaciones	✓
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✓	Acceso a WebCam	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Registro en la Web	✓
	Gestión Histórico o Escuchar luego	✗		
	Integra comentarios de usuarios	✓		
Idiomas:	Español			
Desarrollador:	© Prisa Radio			

Capturas

Nombre:	Máxima FM			
Cadena:	Prisa – Máxima FM			
Web	http://www.maxima.fm			
Descripción:	www.maxima.fm es la Web de esta emisora, perteneciente al grupo Prisa. Desde esta web se tiene acceso a la emisora en vivo y en directo y "A la Carta" desde Internet. Además se tiene acceso a diferentes apartados como: Home, 51 Chart, DJ's, Programas, Comunidad, Concursos, Top 5, Descargas y Burn-UrbanFire.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✓	Multicadena	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Versión Web móvil	✗
	Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad / banners	✓
	Acceso a Redes Sociales	✓	Suscripción RSS, notificaciones	✗
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✓	Acceso a WebCam	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Registro en la Web	✗
	Gestión Histórico o Escuchar luego	✗		
	Integra comentarios de usuarios	✓		
Idiomas:	Español			
Desarrollador:	© Prisa Radio			

Nombre: Máxima FM
Cadena: Prisa – Máxima FM



Capturas

PRISA MÚSICA

Síguenos:    

**CONSIGUE TU ENTRADA VIP
PARA EL FIESTÓN DE CARLSBERG DE ESTE VERANO**
Carlsberg recomienda el consumo responsable. 5°. Promo +18, ámbito nacional (excepto Canarias), hasta el 31-07-13. Consulta bases where-is-the-party.com

 **ESCUCHA EN DIRECTO**
Máxima FM
L. a J. de 10:00 a 1:00

 **alicante**
PUERTO DE SALIDA
VUELTA AL MUNDO A VELA

Home 51 Chart DJ's Programas Comunidad Concursos Top 5 Descargas Burn-Urbanfire

ESPECIAL
GIRA 2013
IN SESSIONS
EL GALLO MÁXIMO
MATINÉE WORLD

MATINÉE WORLD
RADIO DANCE SHOW
Sábados de 20h00 a 22h00
Presentado por Xavi Alfaro

BURN URBAN FIRE

top 5

Inna (ft Daddy Yankee)
More than friends

MaximaFM

A 165 994 personas les gusta MaximaFM.

Plug-in social de Facebook

Blog El Gallo Máximo
Toda la información del programa despertador la encontrarás en nuestro blog. No dejes de visitarlo.

Nombre:	Europa FM		
Cadena:	Uniprex – Europa FM		
Web	http://www.europafm.com		
<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>EUROPAFM</div></div>			
Descripción:	www.europafm.com es la Web de esta emisora musical, perteneciente a Atresmedia (Antena 3). Desde esta web se tiene acceso a la emisora en directo y "A la Carta" desde Internet. Además se tiene acceso a diferentes apartados como: Noticias, Eventos, Concursos, Programas y Artistas.		
Características:	Acceso a Emisión en directo ✓	Multcadena ✗	
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta ✓	Versión Web móvil ✗	
	Acceso a Videos/YouTube ✓	Presencia de publicidad / banners ✓	
	Acceso a Redes Sociales ✓	Suscripción RSS, notificaciones ✓	
	Acceso a inform. de programas y/o horarios ✓	Acceso a WebCam ✗	
	Gestión de biblioteca de “favoritos” ✗	Registro en la Web ✓	
	Gestión Histórico o Escuchar luego ✗		
	Integra comentarios de usuarios ✓		
Idiomas:	Español		
Desarrollador:	© Radio EuropaFM Uniprex - Atresmedia		

Nombre: Europa FM
Cadena: Uniprex – Europa FM



Capturas

The screenshot shows the Europa FM website interface. At the top, there's a navigation bar with the Europa FM logo, a play button icon, and the text "ESCUCHA EN DIRECTO Fórmula Europa FM". To the right, there are buttons for "AUDIOS", "PODCAST", and "DIRECTO", along with a search bar and "Entra o Regístrate" button. Below this is a menu bar with links: "NOTICIAS", "EVENTOS", "CONCURSOS", "PROGRAMAS", "ARTISTAS A-Z", and "Programación Frecuencias Especiales".


The main content area features a row of artist highlights: Justin Timberlake with "Escucha 'Take back the night'", Dani Martín with "Estrenamos el video de Caminar", Cory Monteith with "Hallado muerto en un hotel", and Calvin Harris with "Estrena el video Thinking about you".

Below this is a dark navigation bar with links: "LEVÁNTATE Y CÁRDENAS", "PONTE A PRUEBA", "EUROCLUB", "FÓRMULA EUROPA FM", "¿ME PONES?", and "UN LUGAR LLAMADO".

The "DESTACAMOS" section contains two featured articles:

- REFRESCA TU VERANO**: "Consigue tu toalla de playa". Text: "Queremos acompañarte en tus momentos más refrescantes de este verano con la toalla de playa de Europa FM. Atención a Levántate y".
- JAVIER GALLEGU EN UN LUGAR LLAMADO MUNDO**: "'El valor que le queda a la radio es la prescripción'". Text: "Javier Gallego nos ha atendido en los".

On the right side of the "DESTACAMOS" section, there is a "PUBLICIDAD" (Advertisement) area showing a video thumbnail of a person in a suit.

Nombre:	Cope			
Cadena:	Cadena Cope - Radio Popular			
Web	http://www.cope.es			
Descripción:	www.cope.es es la Web de esta emisora de la cadena Cope. Desde esta web se tiene acceso a la emisora en vivo y "A la Carta" desde Internet.			
	Además se tiene acceso a diferentes apartados como: Actualidad, Deportes, Programas, Local, Participa, Multimedia, Fonoteca, Podcast y “Solo en Cope.es”.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✓	Multcadena	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Versión Web móvil	✗
	Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad / banners	✓
	Acceso a Redes Sociales	✓	Suscripción RSS, notificaciones	✓
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✓	Acceso a WebCam	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Registro en la Web	✓
	Gestión Histórico o Escuchar luego	✗		
	Integra comentarios de usuarios	✓		
Idiomas:	Español			
Desarrollador:	© Cadena COPE 2011 Radio Popular S.A.			

Nombre: Cope
Cadena: Cadena Cope



Capturas

Lunes, 15 / 07 / 2013. Actualizado: 17:35

BUSCAR

Mi Cope

Registrarse

Iniciar Sesión

Último Boletín



Escucha en Directo



La Tarde
con Ramón García

Actualidad

Deportes

Programas

Local

Participa

Multimedia

Fonoteca

Podcast

Sólo en cope.es

ABC.es

España Mundo Economía Sociedad Religión Cultura Tecnología Toros Opinión Blogs Encuentros digitales El Tiempo Redes Sociales Te Ayudamos

Estás en: Portada



España | Cumplirá el mandato que le han
dado los españoles




Rajoy asegura que el estado de
derecho no se somete a
chantaje

El presidente del Gobierno, Mariano Rajoy, ha
recalcado que el Estado de Derecho "no se
somete a chantaje" y que ni se ha producido ni se
va a producir "indignación", "euforización" o "necrosis"

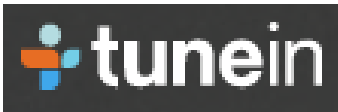
Línea Editorial COPE

Bárcenas sigue ensuciando



Nombre:	Cadena 100			
Cadena:	Radio Popular S.A. - Cadena Cope			
Web	http://www.cadena100.es			
Descripción:	www.cadena100.es es la Web de esta emisora. Desde esta web se tiene acceso a la emisora en vivo y en directo y "A la Carta" desde Internet. Además se tiene acceso a diferentes apartados como: Inicio, Programación, Podcasts, Especiales, Contacto y Apps.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✓	Multcadena	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Versión Web móvil	✗
	Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad / banners	✓
	Acceso a Redes Sociales	✓	Suscripción RSS, notificaciones	✗
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✓	Acceso a WebCam	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Registro en la Web	✗
	Gestión Histórico o Escuchar luego	✗		
	Integra comentarios de usuarios	✗		
Idiomas:	Español			
Desarrollador:	Radio Popular S.A. - Cadena Cope			

Nombre: Cadena:	Cadena 100 Radio Popular S.A. - Cadena Cope	
Capturas	 <div data-bbox="459 734 1944 782"> ABC.es f t YouTube Spotify Cloud Inicio Programación Podcast Especiales Contacto Apps PLAY ▶ </div>	
	<div data-bbox="459 837 1064 1332">  <p>Los números 1 de CADENA 100</p> <p>¡Ya a la venta!</p> <p>"Los números 1 de CADENA 100", número 1 en ventas por sexta semana consecutiva</p> <p>Es nuestro nuevo doble CD con los 39 números 1 que más te gustan</p> </div> <div data-bbox="1086 837 1467 1332">  <p>"Cuando llegue el fin" es la nueva canción de Duncan Dhu</p> <p>#VuelveDuncanDhu 12 años después</p>  <p>Lo nuevo de Chenoa se</p> </div> <div data-bbox="1489 837 1937 1332">  <p>¡Buenos días, Javi Nieves!</p> <p>¡Escúchanos cuando tú quieras!</p>  <p>¡Buenas noches, Óscar Martínez!</p> <p>Podcast con lo mejor del programa</p>  <p>Dove f t e </p> </div>	

Nombre:	TuneIn Radio		
Cadena:	N/A		
Web	http://tunein.com		
			
Descripción:	Web donde se puede escuchar una gran cantidad de emisoras a través de la conexión a la red. Es una aplicación web que permite acceder tanto a las emisoras locales como a muchos canales internacionales. Tendiendo así acceso a más de 50.000 emisoras distintas FM y AM. Se puede utilizar el buscador para localizar un canal o un programa determinado del cual se conozca el nombre o, por el contrario, se puede hacer uso de las distintas opciones de selección que TuneIn Radio contiene. Se puede acceder a opciones como: Favoritos, Local, Música, Deportes, Noticias, Hablada y Por ubicación. En su última actualización, se ha realizado una transformación en <i>red social musical</i> , una especie de radio personal que indicará que está sonando y cuáles son las tendencias musicales actuales.		
Características:	Acceso a Emisión en directo ✓	Multicadena ✗	
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta ✗	Versión Web móvil ✗	
	Acceso a Videos/YouTube ✗	Presencia de publicidad / banners ✓	
	Acceso a Redes Sociales ✓	Suscripción RSS, notificaciones ✗	
	Acceso a inform. de programas y/o horarios ✗	Acceso a WebCam ✗	
	Gestión de biblioteca de “favoritos” ✓	Registro en la Web ✓	
	Gestión Histórico o Escuchar luego ✗		
	Integra comentarios de usuarios ✗		
Idiomas:	Inglés, Español, Holandés, Francés, Italiano, Danés,....		
Desarrollador:	© TuneIn Inc.		

Nombre: TuneIn
Cadena: N/A




Capturas


tunein Inicio Explorar Búsqueda


Búsqueda

Ahora





BBC Radio 4 Extra
435229 Seguidores






A Filo de Cama
164 Seguidores







La Parroquia
773 Seguidores



Ahora



1 Cada Mañana
Radio Mitre (Buenos Aires)...



2 Radio Caracas Radio...

3 Amanecer W
W Radio (HJLN), 99.9 Bogotá

4 Un Party Musical
La Mega (WMEG), 106.9 Guayama, PR

5 Hoy Por Hoy
Caracol Radio (Bogotá) (HJGL), 100.9 Bogotá


6 La Perrera
Salsoul (WPRM-FM), 99.1 San Juan, PR

LA MEJOR VARIEDAD MUSICAL

¡PULPO!

ONDA

Play, Headphones, Volume, and other controls

Nombre:	SoundCloud			
Cadena:	N/A			
Web	https://soundcloud.com			
Descripción:	soundcloud.com es una es una plataforma Web de distribución de audio on-line en la que sus usuarios pueden colaborar promocionar y distribuir sus proyectos musicales. SoundCloud posee un sencillo reproductor en el que se puede ver la forma de onda del archivo de audio. En él, los usuarios pueden dejar sus comentarios, compartir el archivo y, en algunos casos, descargar el archivo sonoro. Este reproductor se puede insertar en páginas webs o en otras redes sociales de modo que cuando se hace una actualización en SoundCloud aquellos sitios que enlacen el reproductor quedarán actualizados.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✗	Multicadena	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Versión Web móvil	✗
	Acceso a Videos/YouTube	✗	Presencia de publicidad / banners	✗
	Acceso a Redes Sociales	✓	Suscripción RSS, notificaciones	✗
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✗	Acceso a WebCam	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Registro en la Web	✓
	Gestión Histórico o Escuchar luego	✗		
	Integra comentarios de usuarios	✓		
Idiomas:	Inglés			
Desarrollador:	© SoundCloud Ltd.			

Nombre: SoundCloud

Cadena: N/A



Capturas

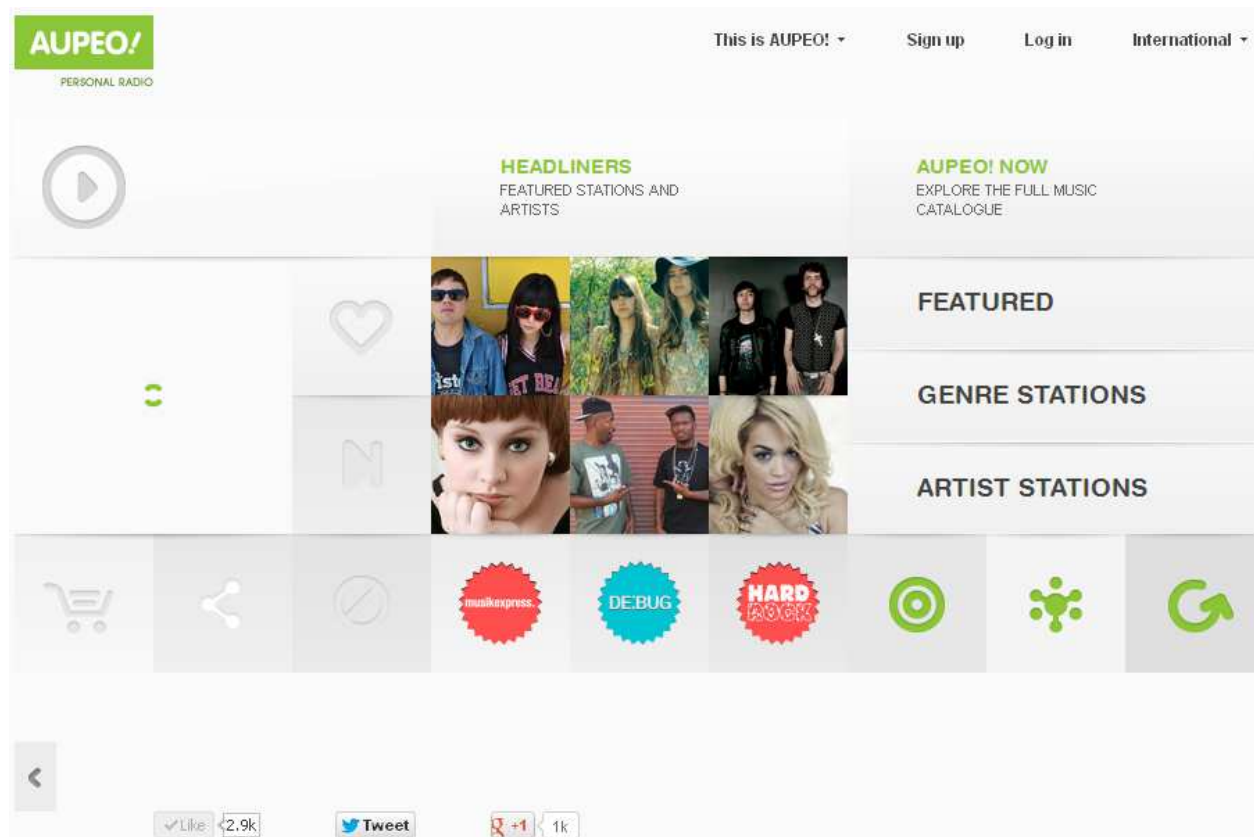
The screenshot shows the SoundCloud homepage. At the top is a navigation bar with the SoundCloud logo, 'Stream', 'Explore', a search bar, and icons for notifications, messages, and a profile menu. An 'Upload' button is on the right. Below the navigation bar is a 'Welcome to SoundCloud!' message with a 'HEY!' badge and instructions on how to use the platform. The main content area features a soundwave visualization for a track by 'Rádio_FM' titled 'Sóley', which is marked as a 'Feature' from '1 month' ago. Below the soundwave are buttons for 'Like', 'Repost', 'Add to set', and 'Share', along with statistics: 156 plays, 2 likes, and 1 repost. On the right sidebar, there are links for 'Download', 'Apple App Store', and 'Terms & Privacy'.


Nombre:	AUPEO! Personal Radio			
Cadena:	N/A			
Web	https://www.aupeo.com			
Descripción:	www.aupeo.com es la Web que ofrece un servicio personalizado de radio por internet. Es una Webcaster con licencia en más de 40 países. El oyente puede definir una radio personalizada seleccionando un género de música, una ‘emisora’ ya definida o escribiendo el nombre de un artista. Ofrece la posibilidad de elegir los archivos sonoros a partir de la función de “ <i>Mood</i> ” o estado de ánimo. Además, se ofrece la posibilidad de realizar la compra del archivo sonoro que se escucha en línea.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✗	Multcadena	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Versión Web móvil	✗
	Acceso a Videos/YouTube	✗	Presencia de publicidad / banners	✗
	Acceso a Redes Sociales	✓	Suscripción RSS, notificaciones	✗
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✗	Acceso a WebCam	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✓	Registro en la Web	✓
	Gestión Histórico o Escuchar luego	✗		
	Integra comentarios de usuarios	✗		
Idiomas:	Inglés.			
Desarrollador:	©AUPEO!			

Nombre: AUPEO! Personal Radio

Cadena: N/A

Capturas




Nombre:	Spotify			
Cadena:	N/A			
Web	http://www.spotify.com/es			
Descripción:	www.spotify.com/es es una aplicación Web empleada para la reproducción de música vía streaming. Permite escuchar y comprar temas musicales buscando por artista, álbum o listas de reproducción creadas por los propios usuarios. Sirve para buscar música, construir una biblioteca musical, seguir artistas, compartir gustos, escuchar ‘radio’ online. A partir de la Web se puede descargar la aplicación de escritorio para acceder a Spotify. Por tanto, no se accede a la emisión desde la Web.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✗	Multcadena	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✗	Versión Web móvil	✗
	Acceso a Videos/YouTube	✗	Presencia de publicidad / banners	✓
	Acceso a Redes Sociales	✓	Suscripción RSS, notificaciones	✗
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✗	Acceso a WebCam	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Registro en la Web	✓
	Gestión Histórico o Escuchar luego	✗		
	Integra comentarios de usuarios	✗		
Idiomas:	Español			
Desarrollador:	© Spotify AB			

Nombre: Spotify
Cadena: N/A



Capturas



Nombre:	Last FM			
Cadena:	N/A			
Web	http://www.lastfm.es/			
Descripción:	www.lastfm.es es una Web que ofrece un servicio para descubrir nueva música a partir de recomendaciones personalizadas basándose en la música que el usuario escucha. En realidad, no es un servicio de emisión en directo. Existen descargas gratuitas de algunos temas. Se permite la compra de archivos sonoros. También se pueden ver algunos videoclips. Además se tiene acceso a diferentes apartados como: Música, Eventos, Listas y Comunidad.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✗	Multicadena	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Versión Web móvil	✗
	Acceso a Videos/YouTube	✓	Presencia de publicidad / banners	✓
	Acceso a Redes Sociales	✓	Suscripción RSS, notificaciones	✓
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✗	Acceso a WebCam	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Registro en la Web	✓
	Gestión Histórico o Escuchar luego	✗		
	Integra comentarios de usuarios	✗		
Idiomas:	Inglés, Alemán, Español, Francés,...			
Desarrollador:	© 2013 Last.fm Ltd			

Nombre: Last FM
Cadena: N/A

last.fm

last.fm

Busca música



Música

Eventos

Listas

Comunidad

Únete

Entrar



Descubre más música

Last.fm es un servicio para descubrir nueva música que te ofrece recomendaciones personalizadas basándose en la música que escuchas.

Crea tu perfil

Busca un artista, álbum o tema...



Capturas



Auryn

8.336 oyentes

pop - hardcore



Metallica

2.389.149 oyentes


thrash metal - metal



Green Day

3.213.706 oyentes

punk rock - rock

Nombre:	Winamp			
Cadena:	N/A			
Web	http://www.winamp.com/			
Descripción:	www.winamp.com es la Web del famoso reproductor de música. La Web básicamente tiene acceso a la descarga de la aplicación, complementos para la aplicación y es un nexo de unión con las redes sociales. Además se tiene acceso a diferentes apartados como: Música, Eventos, Listas y Comunidad.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✗	Multcadena	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✗	Versión Web móvil	✗
	Acceso a Videos/YouTube	✗	Presencia de publicidad / banners	✓
	Acceso a Redes Sociales	✓	Suscripción RSS, notificaciones	✓
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✗	Acceso a WebCam	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Registro en la Web	✓
	Gestión Histórico o Escuchar luego	✗		
	Integra comentarios de usuarios	✗		
Idiomas:	Inglés, Alemán, Español, Francés,...			
Desarrollador:	© Nullsoft			

Nombre: Winamp

Cadena: N/A



Capturas

Web | Add-ons | Blog | Forums | Help

WINAMP Fraunhofer HE-AAC

Search for Add-ons, Help and More **SEARCH** >

Home ▾ Media Players ▾ Skins ▾ Plug-ins ▾ Online Services ▾ Radio ▾ Community ▾ Help ▾

WINAMP · THE ULTIMATE MEDIA PLAYER™

FREE DOWNLOAD
Download Winamp Media Player

- The way you listen, watch, manage, & sync your media [read more](#)
- New Winamp for Android™ with wireless desktop sync
- Move your iTunes library to Android with Winamp

Light in the Box
De todo, y al mejor precio!

Jazztel
ADSL + Móvil Jazztel
Pack ahorro 100 por sólo 19,95 € mes para siempre.


nuez
Seguro 3 en 1 de Nuez
Paga un seguro y te regalamos 2 más!


Follow Us

Newsletter Twitter Facebook RSS


SHOUTcast Radio

THE ULTIMATE MEDIA PLAYER™ MORE »

Nombre:	Podcastellano			
Cadena:	Radio Podcastellano			
Web	http://radiopodcastellano.es/			
Descripción:	radiopodcastellano.es/ es una aplicación Web que nace como plataforma para la difusión de los podcasts españoles. Esta radio por Internet emite podcasts durante todo el día, así que permite descubrirlos de una forma completamente nueva. Además se tiene acceso a diferentes apartados como: Inicio, Sobre la Radio Podcastellano, Podcasts en emisión, Solicitar emisión, Reproductor web, banners y Promos, Quienes somos y Contacto.			
Características:	Acceso a Emisión en directo	✗	Multcadena	✗
	Acceso a Audios/Postcast/Radio A la Carta	✓	Versión Web móvil	✗
	Acceso a Videos/YouTube	✗	Presencia de publicidad / banners	✗
	Acceso a Redes Sociales	✓	Suscripción RSS, notificaciones	✓
	Acceso a inform. de programas y/o horarios	✓	Acceso a WebCam	✗
	Gestión de biblioteca de “favoritos”	✗	Registro en la Web	✗
	Gestión Histórico o Escuchar luego	✗		
	Integra comentarios de usuarios	✓		
Idiomas:	Español			
Desarrollador:	© Wordpress			

Nombre:	Podcastellano		
Cadena:	Radio Podcastellano		

Capturas



The screenshot shows the website for Radio Podcastellano. At the top, there is a navigation bar with links: Inicio, Sobre Radio Podcastellano, Podcasts en emisión, Solicitar emisión, Reproductor web, Banners y Promos, Quiénes somos, and Contacto. Social media icons for Twitter, Google+, Facebook, and RSS are also present. The main header features a large red banner with the station's logo, which includes a microphone and the text 'RADIO PODCASTELLANO'. Below the banner, the left column highlights a 'Podcast de la WWDC 2013, presentación iOS 7' with a brief description and a colorful abstract graphic. The right column includes a search bar with a 'Buscar' button and a section titled 'Está sonando ahora...' featuring a large exclamation mark icon and the text 'GAME OVER'.

ANEXO III: Capturas de pantalla de la aplicación Llosa FM desarrollada.

A continuación se van a incluir una serie de capturas de pantalla relacionadas con la aplicación ejemplo desarrollado en el capítulo 8.

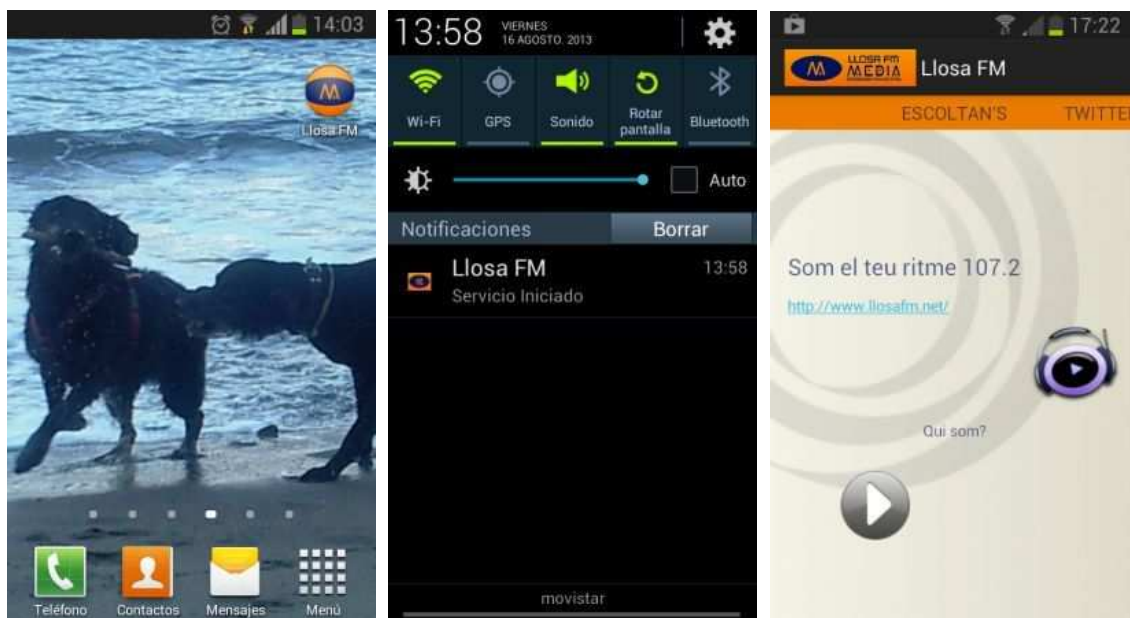


Figura 134: (Izq.) Icono de la aplicación; (Centro) Mensaje de notificación; (Der.) Pantalla de inicio

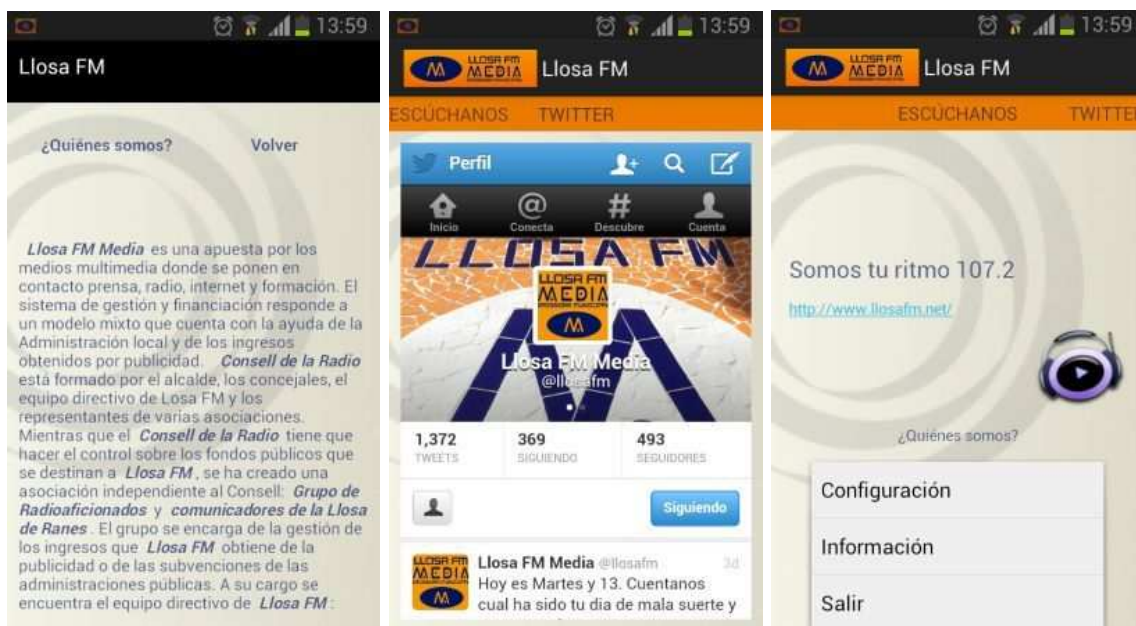


Figura 135: (Izq.) Página de información; (Centro) Twitter emisora; (Der.) Menú de aplicación

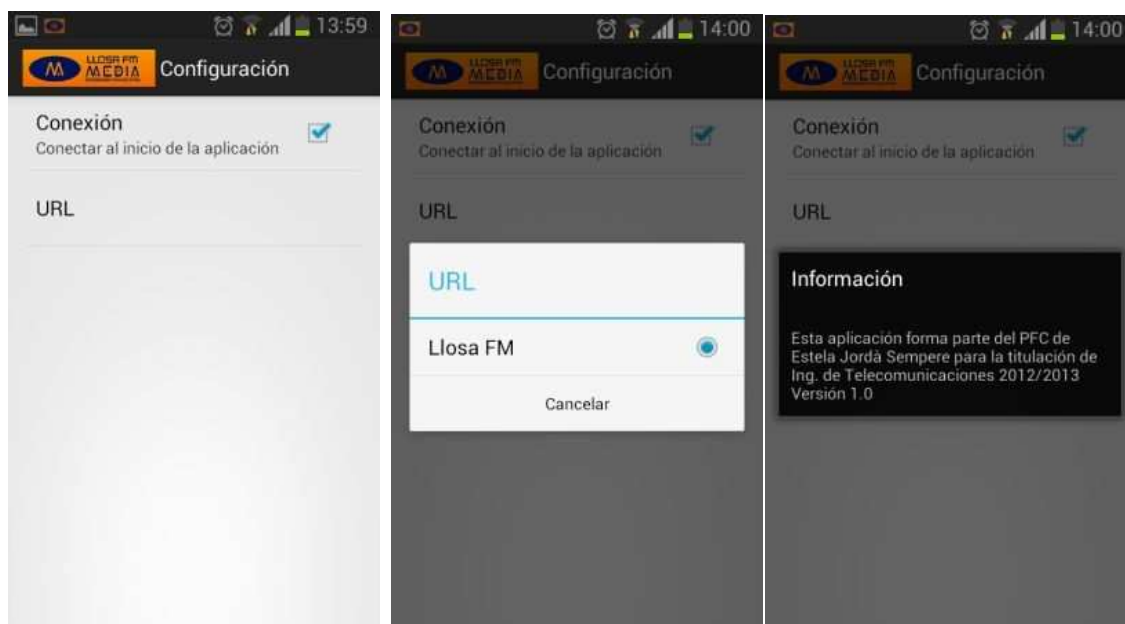


Figura 136: (Izq.) Opción de configuración; (Centro) Selección de URL disponibles (sólo una); (Der.) Opción de Información

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Esquema simplificado de una radio	13
Figura 2: Estructura básica de una emisora de radio.....	28
Figura 3: Ejemplo de Conexionado de Control de Producción.....	29
Figura 4: Ejemplo de Conexionado de Control Central.....	31
Figura 5: Espectro frecuencial de la señal MPX (FTE: WIKIPEDIA).....	34
Figura 6: Enlace Estudios-Centro Emisor (de Transmisiones), Studio Transmitter Link, STL.....	46
Figura 7: Ejemplo de Configuración de Enlace.....	46
Figura 8: Relación de los componentes de Radio 3.0.....	47
Figura 9: Esquema de funcionamiento básico del Streaming.....	51
Figura 10: Arquitectura de streaming con proxy.....	52
Figura 11: Ubicación de Llosa de Ranes en la provincia de Valencia. (FTE: WIKIPEDIA)	64
Figura 12: Placa en la emisora y Logo (FTE: Llosa FM).....	65
Figura 13: Parrilla de programación Llosa FM (FTE: Llosa FM – F.Act.: 5/3/2014)	66
Figura 14: Fotografía de la sala de producción	68
Figura 15: Sala Producción – Mesa de mezclas	69
Figura 16: Sala Producción – Equipo de directo	69
Figura 17: Sala Producción – Equipo auxiliar.....	69
Figura 18: Sala Producción – Auriculares.....	70
Figura 19: Sala Producción – Microfono	70
Figura 20: Sala Producción – Teléfonos	70
Figura 21: Sala Producción – Router Internet	70
Figura 22: Sala Producción – Switch	71
Figura 23: Sala Producción – Luz On-Air.....	71
Figura 24: Fotografía de la sala de grabación.....	71
Figura 25: Sala Grabación – Mesa de mezclas.....	72
Figura 26: Sala Grabación – Equipo de grabación.....	72
Figura 27: Sala Grabación – Equipo auxiliar	72
Figura 28: Sala Grabación – Oficina Vodafone	72
Figura 29: Fotografía del locutorio.....	73
Figura 30: Sala Locutorio – Microfono.....	73
Figura 31: Fotografía Sala de máquinas	74
Figura 32: Sala de máquinas – Transmisor	74
Figura 33: Sala de máquinas – Amplificador	75
Figura 34: Sala de máquinas – Servidor de streaming	75
Figura 35: Sala de máquinas – Said.....	75
Figura 36: Equipos de exterior – Antenas	76

Figura 37: Sala de dirección	76
Figura 38: Sala de post-producción.....	77
Figura 39: Capturas de la aplicación SHOUTCast.....	80
Figura 40: Menú de la Web Llosa FM. http://www.llosafm.net/	81
Figura 41: Detalle de la parte inferior de la Web Llosa FM (1). http://www.llosafm.net/...	81
Figura 42: Facebook de Llosa FM.....	82
Figura 43: Página de Llosa FM en Tuenti	82
Figura 44: Twitter de Llosa FM	83
Figura 45: Detalle de la parte inferior de la Web Llosa FM (2). http://www.llosafm.net/...	84
Figura 46: Correspondencia entre aplicaciones Web y dispositivos móviles (F.Act.: 10/9/2013).....	88
Figura 47: Plataformas estudiadas para dispositivos móviles.	89
Figura 48: Diagrama de casos de uso	96
Figura 49: Diagrama de actividad CU-01.....	97
Figura 50: Diagrama de actividad CU-02.....	98
Figura 51: Diagrama de actividad CU-03.....	99
Figura 52: Diagrama de actividad CU-04.....	100
Figura 53: Diagrama de actividad CU-05.....	101
Figura 54: Diagrama de actividad CU-06.....	102
Figura 55: Diagrama de actividad CU-07.....	102
Figura 56: Diagrama de actividad CU-08.....	103
Figura 57: Diagrama de actividad CU-09.....	104
Figura 58: Modelo Cliente/Servidor de la aplicación.....	104
Figura 59: Datos del servidor de SHOUTcast sobre la emisora Llosa FM	105
Figura 60: Diagrama de Capas	105
Figura 61: Aplicaciones en Android. Fuente: http://developer.android.com/guide/developing/building	106
Figura 62: Framework de Android SDK	107
Figura 63: Diseño de las clases del paquete llosafmpfc	109
Figura 64: Clase MenuActivity	110
Figura 65: Clase SectionsPagerAdapter	110
Figura 66: Clase MyRadioService.....	111
Figura 67: Clase Prefs	111
Figura 68: Clase SectionHome	112
Figura 69: Clase SectionProgram.....	113
Figura 70: Clase SeparatedListAdapter.....	113
Figura 71: Clase SeparatedListAdapter.....	113
Figura 72: Clase SectionTwitter	114
Figura 73: Clase Database	115
Figura 74: Clase About.....	115
Figura 75: Clase About.....	116

Figura 76: Clase DummySectionFragment	116
Figura 77: Estructura del proyecto en Android	118
Figura 78: Directorio /drawable del proyecto.....	118
Figura 79: Directorio /layout del proyecto	119
Figura 80: Directorio Menu del proyecto.....	119
Figura 81: Directorio Values-xx del proyecto	120
Figura 82: Directorio /xml del proyecto	120
Figura 83: Contenido del AndroidManifest.xml	121
Figura 84: Método primitivo de onCreate de la clase MainActivity	122
Figura 85: Contenido de la Clase SectionsPagerAdapter	123
Figura 86: Contenido de la clase DummySectionFragment.....	124
Figura 87: onCreateView de la clase SectionHome	125
Figura 88: Función initUI en sectionHome	126
Figura 89: Función initUI en sectionHome	127
Figura 90: Layouts de la sección Home	128
Figura 91: Método onCreate de la clase MyRadioService	129
Figura 92: Método initializeMediaPlayer de la clase MyRadioService	129
Figura 93: Método startPlaying and stopPlaying	130
Figura 94: Otras funciones dentro de MyRadioService	130
Figura 95: Método onCreate de la clase MainActivity.....	131
Figura 96: métodos iniciarServicioDesdeActividad y pararServicioDesdeActividad en sectionHome	132
Figura 97: Método notify() de la clase sectionHome	133
Figura 98: Ejemplos de utilización de funciones de Log.	133
Figura 99: Método onCreate de la clase sectionTwitter.....	134
Figura 100: Layout de la sectionTwitter	135
Figura 101: Método getItem de la clase SectionsPagerAdapter.....	135
Figura 102: XML de generación del menú principal de la aplicación.	136
Figura 103: Método onOptionsItemSelected de la clase MenuActivity.....	137
Figura 104: Método onCreateView de la clase sectionHome.	137
Figura 105: Método onCreate de la clase Prefs.....	138
Figura 106: Método onOptionsItemSelected de la clase MenuActivity.....	138
Figura 107: Método onCreate de la clase Prefs.....	139
Figura 108: Método showAbout de la clase MenuActivity.....	139
Figura 109: Clase About.....	139
Figura 110: Layout de la clase About.....	140
Figura 111: Método actionExit de la clase MenuActivity.....	140
Figura 112: Relación de layouts configurados para la pantalla horizontal.....	141
Figura 113: Estructura de directorios para <i>strings</i> de varios idiomas	141
Figura 114: Cambios en la clase MyRadioService.....	142
Figura 115: Notificación del servicio	143

Figura 116: onPause y onStart en la clase MyRadioService para el control de llamada entrante.	143
Figura 117: Cambios en la clase MyRadioService para el control de llamada entrante. ...	144
Figura 118: onPause y onStart en la clase MyRadioService para el control de llamada entrante.	145
Figura 119: Método onCreateView de la clase sectionProgram.	146
Figura 120: Clase MyCustomAdapterProg.	147
Figura 121: Clase SeparatedListAdapter.	149
Figura 122: Procesos de creación/actualización de BBDD en la clase Database	150
Figura 123: Métodos generales auxiliares en la clase Database	151
Figura 124: Métodos para la obtención de datos de la clase Database	153
Figura 125: Aspecto de la sección de programación.	154
Figura 126: Entorno de trabajo con BBDD, SQLite Database Browser.	155
Figura 127: Modelo Entidad – Relación.	155
Figura 128: Usar la utilidad Refactor para renombrar el paquete.	162
Figura 129: Pantallas de configuración del Wizard para firmar la aplicación (I).	163
Figura 130: Pantallas de configuración del Wizard para firmar la aplicación (II).	164
Figura 131: Utilización de ZipAlign mediante un .bat	164
Figura 132: Salida estándar de la ejecución del proceso .bat.	165
Figura 133: Subir apk desde la consola de desarrollo de Google Play.	166
Figura 134: (Izq.) Icono de la aplicación; (Centro) Mensaje de notificación; (Der.) Pantalla de inicio	246
Figura 135: (Izq.) Página de información; (Centro) Twitter emisora; (Der.) Menú de aplicación.	246
Figura 136: (Izq.) Opción de configuración; (Centro) Selección de URL disponibles (sólo una); (Der.) Opción de Información.	247

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cronograma inicial del desarrollo del proyecto.	11
Tabla 2: Inventario Hardware de Llosa FM	68
Tabla 3: Resumen de recopilación de datos sobre Llosa FM en las redes sociales (F.Act.: 07/05/2014).....	84
Tabla 4: Presencia de las redes sociales en la Web (Fecha Act: 12/07/2013).....	92
Tabla 5: Caso de Uso 01	97
Tabla 6: Caso de Uso 02.....	98
Tabla 7: Caso de Uso 03.....	99
Tabla 8: Caso de Uso 04.....	100
Tabla 9: Caso de Uso 05.....	100
Tabla 10: Caso de Uso 06.....	101
Tabla 11: Caso de Uso 07.....	102
Tabla 12: Caso de Uso 08.....	103
Tabla 13: Caso de Uso 09.....	103
Tabla 14: Tabla de resultados de prueba número 1	157
Tabla 15: Tabla de resultados de prueba número 2	157
Tabla 16: Tabla de resultados de prueba número 3	157
Tabla 17: Tabla de resultados de prueba número 4-A.....	158
Tabla 18: Tabla de resultados de prueba número 4-B	158
Tabla 19: Tabla de resultados de prueba número 5-A.....	158
Tabla 20: Tabla de resultados de prueba número 5-B	158
Tabla 21: Tabla de resultados de prueba número 6-A.....	158
Tabla 22: Tabla de resultados de prueba número 6-B	158
Tabla 23: Tabla de resultados de prueba número 7-A.....	159
Tabla 24: Tabla de resultados de prueba número 7-B	159
Tabla 25: Tabla de resultados de prueba número 8.....	159
Tabla 26: Tabla de resultados de prueba número 9.....	159
Tabla 27: Tabla de resultados de prueba número 10-A.....	159
Tabla 28: Tabla de resultados de prueba número 10-B	159
Tabla 29: Control de Versiones de la App. en Google Play.....	167